COMMENTATIONES ORDINIS PHILOLOGORUM UNIVERSITATIS LITUANAE.
LIB. III, 1.

JONAS VABALAS GUDAITIS

Patobulintas psichinių reakcijų metodas žmogaus darbingumui tirti

Humanitarinių Mokslų Fakulteto raštai. III. t., I sąs.

Kaunas ** Valstybės Spaustuvė ** 1927

JONAS VABALAS GUDAITIS

Patobulintas psichinių reakcijų metodas žmogaus darbingumui tirti

Humanitarinių Mokslų Fakulteto raštai. III. t., I sąs.

Kaunas ** Valstybės Spaustuvė ** 1927

I DALIES TURINYS.

Brėžiniai bei paveikslai.

Pratarmė.

Dabartinės empirinės psichologijos obalsis — tai asmenybės pažinimas. Tą obalsį rasime ir „pavidališkoje“ psichologijoje (Gestaltpsychologie Wertheimer'io, Koehler'io, Koffk'os ir kt.) ir struktūrinėje (Dylthey'o, Krueger'io ir kt.). Dabar psichologai daugiau rūpinasi gausios psichologinės medžiagos sutvarkymu ir psichologinių faktų išnaudojimu praktikos tikslams. Tokia sintetinė kryptis apsireiškė ir reaktologijoje: Amerikos „behavior'istai“ (Whatson'as, Jenning'as, Thorndik'as ir kt.) stengiasi pervesti (suglausti) visą subjektingąjį gyvenimą į poelgius, o šiuos pastaruosius į įvairių reakcijų grandinę, bet jie nepaiso sąmoningų vyksmų, o rūpinasi tiksliu nustatymu tik viršinių jaudų (Reaktionsreize) ir atatinkančių tuos jaudus atoveikų (Reaktionsbewegungen). Sąmoningų reiškinių nepaisymas juos suartina su rusų refleksologais (Pavlov'u, Bechterev'u ir kt.), bet „behavior'istai“ daugiau rūpinasi viršiniais žmogaus darbais bei judesiais, o refleksologai daugiau fiziologiniais reiškiniais, ir jų refleksologija mažai kuo skiriasi nuo fiziologinės psichologijos (Wundt'o). Bet dauguma psichologų reakciją laiko sąmoningu veiksmu, nors tas sąmoningumas kai kada gali būti labai menkas. Todel reaktologija galėtų apimti ir subjektingus (psichinius), ir objektingus (elgesį), ir fiziologinius vyksmus (refleksus). Tuomet reakcija būtų pagrindinis ir elementinis žmogaus organizmo vyksmas, kur grynai fiziologiniai vyksmai refleksų pavidalu susipynę yra su grynai psichiniais ir sąmoningais įvairaus laipsnio sudėtingumo vyksmais. Be to, reakcinis eksperimentavimo metodas įsivyravo psichologijoje pirmiausia, ir jis čia pasiekė aukščiausią išsivystymo laipsnį, o Wundt'as jį padarė pagrindą visiems psichologiniams eksperimentams, išvesdamas įvairias eksperimentavimo rūšis iš reakcijų metodo. Todel reakcinis metodas gali daugiausia padėti mums išspręsti painiausią psichologijos problemą — asmenybę — ir tuo pačiu suteikti naujų žinių, naudingų psichotechninei bei pedagoginei praktikai. Antra, reakciniai eksprimentai ir metodologiniu ir technikiniu atžvilgiu yra pavyzdingiausi, turi gausią literatūrą; jie ne tik specialistams psichologams ir pedagogams, bet ir mūsų studentams suteikia geriausios pratybos ir tikslumo ir mokslingumo atžvilgiu.

Turėdamas visa tai omenyje, aš pasirūpinau pirmiausia įsigyti reikalingą reakcijų eksperimentams aparatūrą ir, Humanitarinių mokslų fakulteto padedamas, atlikau visą eilę eksperimentų su profesoriais ir studentais, gavau daug įdomių davinių, kurių dalį pa-

skelbiau VIII-ame psichologų kongrese Leipcige 1923 m. [1]), o kitą dalį duodu šiame rašinyje. Bet ir ši medžiaga tesudaro tik pirmąją surinktų eksperimento davinių pusę. Šie eksperimentai liečia opiausią šių dienų klausimą, būtent: žmogaus darbingumo pažinimą ir žmonių suskirstymą į tipus sulig jų darbingumo laipsniu. Čia aprašomi mano eksperimentai yra labai sudėtingi, bet, remdamasis jų daviniais, aš ruošiu spaudai atskirą knygelę, kurioje nurodau taip pat savotišką tyrimą darbingumui pažinti, kuriame nereikia jokių aparatų ir kur taip pat galima žmonės skirstyti į tipus sulig jų darbingumo kiekybe ir kokybe. Teisybė, šiuose tyrimuose nepasiekiama tokio tikslumo, bet užtat, jie prieinami masiniams mokinių tyrimams.

Pagaliau, čia aprašomi darbai pareikalavo daug naujų terminų bei išsitarimų, ir šiame darbe man daugiausia padėjo mūsų kalbininkas gerbiamas St. Dabušis, kuriam tariu širdingą ačiū. Psichologinė ir aplamai filosofinė mūsų terminologija nėra dar nusistojusi, ir tuo atžvilgiu šis mano veikalas gali suteikti naujos medžiagos ne tik darbotyros mokslui, bet ir kalbininkams, o ypač pedagogams bei psichologijos dėstytojams.

Be to, aš turiu padėkoti mano bendradarbiui d-rui V. Lazersonui, kuris padėjo atlikti visus bandymus, visiems eksperimentų dalyviams studentams ir profesoriams, ypač gerbiamiems mūsų visuomenės veikėjams, kaip antai: prof. Maironiui Mačiuliui, prof. Reiniui, prof. Sezemanui, prof. Gyliui, generolui Radus-Zenkavičiui, baletmeisteriu Petrovui, Estijos mokytojai Nyländer, d-rui Feinbergui iš Berlyno, savo žmonai Birutei ir kitiems, kurie rėmė mane šiame darbe.

---

[1]) Bericht über den VIII Kongress für experimentelle Psychologie in Leipzig von Karl Bühler 1924 Seite 168 f.
Žiūr. taip pat „Tauta ir Žodis" II Kn. 1924 m. pusl. 496 ir sek.

Iš psichologinės laboratorijos darbų.

(Lietuvos Universitetas, Humanitarinių mokslų fakultetas).

J. VABALAS GUDAITIS.

Patobulintas psichinių reakcijų metodas žmogaus darbingumui tirti.

I DALIS.

I. ISTORIŠKA REAKCIJŲ METODO APŽVALGA.

Prieš kalbant apie patobulinimus bei psichinių reakcijų metodo pritaikinimą žmogaus darbingumui tirti, reikia bent trumpai nušviesti psichinių reakcijų sąvoka, svarbesnės jų rūšys ir dabartinio reaktiškojo metodo trūkumai.

1. Reakcijų sąvoka.

Biologai bei fiziologai labai dažnai vartoja žodžius: „reakcija" bei „reaguoti", kai nori pažymėti gyvų organizmų atsiliepimą (re + actio = = at + veiksmas) kokiam nors viršiniam bei vidiniam jaudui [1]) (erzinimui). Pavyzdžiui, yra sakoma, kad gyvuliai reaguoja į šaltį kūno drebėjimu, kad vaikas mušamas reaguoja verksmu ir t. t. Čia reaguojąs gyvulys ir vaikas galima trumpiau pavadinti — reagentu, šaltis gi ir mušimas tenka pavadinti — jaudais, o drebėjimas ir verksmas reaktišku atsakymu, arba, trumpiau sakant — atoveika. Bet fiziologai tokius gyvių apsireiškimus, vykstančius automatiškai, be mūsų noro, ir esančius paveldėtos atoveikos pavidalo, tiksliau vadina — refleksais. Reakcija dažniausiai reiškia sąmoningą valios vyksmą, kur jaudas ir atoveikos būdas jau iš anksto yra reagentui nurodomi. Reagento pareiga, suvokus duotą jam jaudą, kuo greičiau reaguoti į jį kuriuo nors sutartu ženklu, kaip antai piršto spustelėjimu arba jo kilstelėjimu, lūpų bei liežuvio pajudinimu, akių mirktelėjimu, garsu ir panašiai. Pavyzdžiui, į lauktą ir suvoktą kūjelio užgavimą (bilstelėjimą) reagentas kuo greičiausiai reaguoja elektriško raktelio rankenėlės spustelėjimu. Čia reagentas visa ką

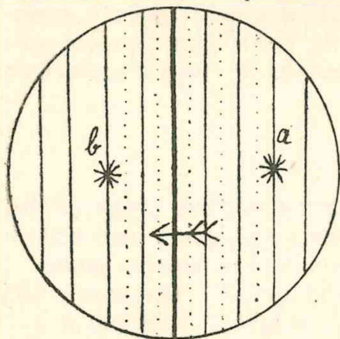
---

[1]) jaudas — vok. Reiz = jaudinimo priežastis.

atlieka sąmoningai ir net įtempęs dėmesį. Reflekso ir reakcijos terminų painiojimas bei neatskyrimas pareina nuo to, kad jų sąvokos, kilmės atžvilgiu yra giminės, kad refleksas sudaro genus proximum reakcijai, šios gi differentia specifica bus vyksmo sąmoningumas, kurio nėra refleksui. Bet ir gyvenime ne visuomet lengva yra nurodyti, kur refleksas, kur reakcija. Pamačiau, pavyzdžiui, skęstantį ir tuojau puolu jo gelbėti; išgirdau savo vardą šaukiant ir tuojau atsigręžiu į tą pusę, sutinku pažįstamą ir tuojau sveikinuos, ir t. t. Paviršium sprendžiant, čia visi šie veikiniai atrodo reaktiški, bet, psichiškai analizuojant, panašūs veikiniai dažnai būna atliekami nesąmoningai, nes ir kiekviena reakcija, atsikartodama daug kartų ir vykdoma tomis pačiomis sąlygomis, ilgainiui nustoja sąmoningumo ir virsta automatišku veikiniu, panašiu į paprastą refleksą.

2. Reakcijų metodo kilmė.

Įdomu, kad psichinių reakcijų problemą iškėlė praktikos gyvenimo reikalavimai. Astronomai, sekdami per teleskopą žvaigždės slinkimą ir norėdami tiksliau nustatyti momentą, kada žvaigždė susilygina su vidudienio brūkšniu, vartojo tam tikslui „regimai-girdimą" registraciją. Prieš teleskopo stiklą įtempti plaukeliai dalija visą žiūrimąjį plotą į dešimtį lygių dalelių. Sakysime, kad vidurinis storesnis brūkšnys atatinka vidudienio brūkšnį (žiūr. 1 brėž.). Astronomas, prieš pažvelgdamas į teleskopą, pažymi sulig tam tikru laikrodžiu stebimąjį momentą ir, skaičiuodamas kiekvieną švytuoklės užgavimą (garsą; švytuoklė tiktelia kartą per sekundą [1])) seka žvaigždę, slenkančią per teleskopo plotą vidudienio brūkšnio linkui. Ant įtemptų teleskopo plote siūlų astronomas privalo du kartu pastebėti žvaigždės padėtį: pirmas toks momentas — tai paskutinis švytuoklės užgavimas, dar prieš žvaigždei sutampant su vidudienio brūkšniu, antrasis momentas — tai pirmas švytuoklės užgavimas, tuojau perėjus žvaigždei per vidudienio brūkšnį. Pavyzdžiui (žiūr. 1 brėž.), kai žvaigždė buvo padėtyje *a*, švytuoklė užgavo septintą kartą, skaitant nuo pažymėto ant laikrodžio momento; švytuoklė užgavo aštuntą kartą, kai žvaigždė perėjo per vidudienio brūkšnį ir nuslinko į padėtį *b*. Tarp šių dviejų momentų praslinko viena sekunda, kurią teleskopo plote atatinka penki protarpiai tarp įtemptų plaukų, arba dešimtis pustarpių. Iš 1-jo brė-



Žvaigždės slinkimo stebimas plotas ant teleskopo stiklo (1 brėž.).

[1]) Aš vartosiu sekundą, o ne sekundę, nes toks žodis yra plačiau vartojamas ir panašesnis į lotynišką žodį, iš kurio jis ir paimtas.

žinio nesunku pastebėti, kad nuo momento *a*, kai laikrodžio švytuoklė išmušė septintą sekundą, ir iki vidudienio brūkšnio, arba to momento, kai žvaigždė su juo susilygino, dar praslinko trys tarpai, arba 0,6 dalys sekundos, momentas gi, kurį žvaigždė perėjo per vidudienio brūkšnį, vadinasi, įvyko 7,6 sekundoje.

Panašiu būdu žvaigždės buvo stebimos ir Londono observatorijoje. Bet 1795 m. observatorijos direktorius N. Maskelyne'as[1]) pašalino iš tarnybos savo asistentą Kinnebrook'ą už nuolatinį jo stebėjimų klaidingumą. Nežiūrint įspėjimų, jo stebėjimo išdavos visuomet skirdavosi nuo direktoriaus davinių, ir tas skirtumas siekdavo iki 0,8 sekundos. Tais laikais nieks negalėjo išaiškinti tokių stebėjimo netikslumų. Tik 1822 m. Karaliaučiaus astronomas Bessel'is[2]) įrodė, kad tokie skirtumai pareina nuo psichinių asmens ypatybių, kad jie neišvengiami ir kad optiškųjų įspūdžių suvokimas reikalauja nuo įvairių žmonių nevienodo laiko. Todel tuos asmeniškus suvokimo skirtumus pradėjo matuoti patys astronomai, kaip antai Hirsch'as, Plantamour'as; jie paruošė reikalingų tokiems matavimams aparatų ir, sekdami slenkantį šviesų tašką (dirbtinę žvaigždę), tiksliai registruodavo elektromagnetiniais prietaisiais ir faktišką dirbtinės žvaigždės perėjimą per vidudienio brūkšnį ir subjektingai paženklintą tą patį žvaigždės perėjimą. Iš tokios dvigubos registracijos, kuri įvykdoma tik su dirbtinėmis žvaigždėmis, astronomai išskaičiuodavo „asmeniškas laiko lygtis" (persönlichen Zeitgleichungen) ir įnešdavo pataisų į astronomiškus savo momentų ženklinimus.

3. Psichofiziologinio laiko matavimas reakcijų pagalba.

Bet šis astronomiškų reakcijų tarpas neilgai tetrūko, nes šia problema susidomėjo fiziologai. H. Helmholtz'as apie 1855 m. pradėjo tirti laiką, ne tik optiškajai reakcijai reikalingą, bet ir akustiškajai; jis nustatė, kad psichofiziologiškoji sąjauda (Erregung) slenka žmogaus nervais greitumo 40—60 metrų per sekundą. Seniau buvo manoma, kad psichiniai vyksmai arba visai laiko nereikalaują, arba einą šviesos (elektros) greitumu. Bet pasirodė, kad „mintis" lekia ne greičiau už paukštį ir kad kiekvienas psichinis vyksmas reikalauja tam tikro laiko. Todel ir reakcijos įgijo dabar dar didesnę reikšmę, kaipo priemonė psichiniam laikui matuoti; jos sudarė net didelę psichologijos mokslo šaką, vadinamąją psichometriją.

---

[1]) N. Maskelyne. Astronomical observations made at the Royal observatory at Greenwich 1795 III 339. p.

[2]) Astronomische Beobachtungen der Sternwarte zu Königsberg 1822. Abt. VIII.

4. Donders'o reakcijų eksperimentai ir jųjų technika.

Psichometrijos tėvu galima pavadinti Donders'as, kuris žymiai patobulino ir reakcijų metodą; jis pirmas apie 1868 m. nustatė smulkias taisykles reakcijų metodikai[1]. Reagentas privalo padaryti tvirtą nusistatymą kuo greičiau reaguoti sutartu judesiu į žinomą, jam duotą jaudą; prieš suteikiant reagentui jaudą, reikia duoti laiko tinkamai prisiruošti, sutartajam judesiui atlikti. Reagento ruošimosi vyksmą Donders'as prilygina „poriniam" atminties tyrimo metodui, kai, perskaičius poromis patiektus žodžius, tiriamasis asmuo turi, pamatęs vieną poros narį, tuojau atgaminti ir antrąjį, jau nebematydamas; panaši priklausomybė turi būti tarp jaudo ir atoveikos (judesio), ir jaudai turi tapti atoveikos motyvu. Prisilaikant Wundt'o nuomonės apie motyvą[2], reikia jame ieškoti vaidinių, kaipo pagrindo reagento veikimui, ir jausmų, kaipo paraginančios veikimo priežasties. Šiuodu elementu galima rasti ir reagento prisiruošime: belaukdamas jis privalo turėti omenyje aiškų vaidinį apie laukiamąjį jaudą ir apie sutartą atoveikos judesį, o, be to, jis patiria nekantrumo bei įtempimo jausmą, laukdamas jaudo ir norėdamas kuo greičiau atlikti sutartąjį judesį. Toliau Donders'as pabrėžia, kad ši „porinio" metodo priklausomybė privalo būti visai išlaikyta, neatsižvelgiant į tai, kiek praslinks laiko tarp jaudo ir atoveikos, jei tik norima, kad tiriamasis asmuo patirtų minėtąjį motyvavimo sąryšį. Reikalaudamas to sąryšio, Donders'as nori, kad reakcija būtų sąmoningas valios aktas, o ne automatiškas vyksmas. Pagaliau Donders'as sako, kad reagentas, sulaukęs sutartojo atoveikos motyvo, turi kuo greičiau pažinti jį kaipo motyvą ir, nė kiek negaišuodamas, tiesiog prie duotojo jaudo prijungti sutartąjį atsakymą judesiu.

Nežiūrint tų laikų aparatų primityviškumo, Donders'as tiksliai išmatavo reakcijų trūkį (laiką) nuo jaudo suteikimo iki reagento atoveikos (judesio). Tam tikslui jis vartojo metalinį velenėlį, ant kurio buvo uždėtas suodinas popierius; besisukant šiam velenėliui podraug su popieriumi, kamertonas, virpąs 261 kartą per sekundą, savo plunksnele išbrėždavo ant suodino popieriaus atskiras virpėjimo bangas. Greta kamertono buvo pristatyta metalinė plunksnelė, liečianti tą patį popierių, ir įjungta į antrinę (induktišką) elektros grandinę. Į pirminę elektros grandinę buvo įjungti du elektros rakteliai (jungtukai): vienas eksperimentatoriui (tyrėjui), antrasis reagentui (tiriamajam). Eksperimentatorius, sujungdamas savo rakteliu elektros srovę, tuo pačiu momentu pagamina elektros kibirkštį tarp dviejų elektrodo galų, įjungtų į tą pačią pirminę grandinę. Kibirk-

---

[1]) Donders. Archiv für Anatomie und Physiologie 1868 m. pusl. 657 ir sek.
[2]) Wundt. Vorlesungen über die Menschen und Tiereele 6 Aufl. pusl. 285.

šties šviesa reagentui gali būti arba optišku jaudu (iš tolo) arba akustišku — nuo kibirkšties trakštelėjimo, peršokant iš vieno elektrodo į antrą, kuriedu tam tikslui šiek tiek atitolinami vienas nuo antro, arba pagaliau liečiamuoju jaudu, įgeliant tais pačiais elektrodais, pridėtais prie rankos. Bet, sujungiant pirminę elektros grandinę, tuo pačiu momentu ir tik vienam akymirksniui atsiranda induktiška elektros srovė ir antrinėje grandinėje; ši srovė susijungia, peršokdama kibirkšties pavidalu nuo plunksnelės galo per ploną popierių į metalinį velenėlį, ir palieka popieriuje mažutį įdegintą ženklelį. Reagento uždavinys, suvokus duodamą jam ženklą, kuo greičiau paspausti pirštu elektros raktelis ir išjungti elektros grandinė, kurią eksperimentatorius, duodamas jaudą, buvo įjungęs. Bet, išjungiant pirminę grandinę, induktiškoje grandinėje atsiranda vėl kibirkštis ir tuo pat būdu palieka popieriuje įdegintą antrą ženklelį. Jei, prieš suteikdamas reagentui jaudą, eksperimentatorius paleis virpėti kamertoną ir gan greit pasuks ranka metalinį velenėlį su popierumi, tai kamertono virpėjimai užsirašys atskirų bangų pavidalu ant suodino popieriaus ir, be to dar, ant užrašytųjų kamertono bangų bus dviejose vietose įdeginti ženkleliai. Bet ženkleliai pasidarė — vienas, duodant jaudą, antras, reagentui atsiliepiant judesiu, todel bangų skaičius tarp tų ženklelių parodys psichinių reakcijų trūkį, išreikštą $\frac{1}{261}$ siomis sekundos dalimis, o Donders'o tas laivo išskaičiuotas iki dešimtosios kamertono bangos dalies, vadinasi, iki 0,002 sekundos. Tokis reakcijų pavidalas, kur duodamas kuris nors vienos rūšies jaudas ir kur, jį suvokus, reikia tuojau atsakyti judesiu, bet visuomet vienodu, vadinamas *paprastąja reakcija* (Donders'o metodas A); jos trūkis, reaguojant į kibirkšties suvokimą, yra 0,188 sek., reaguojant į kibirkšties trakštelėjimą, laikas — 0,180 sek., ir į elektros įgėlimą (į kaklą) — 0,154 sek.. Donders'as[1]) išvedė ir dvi naujas reakcijų rūšis, vadinamas dabar *sudėtingosiomis*: parinkimo (metodas B) ir atskyrimo (metodas C) reakcijas. Parinkimo reakcijoje Donders'as duodavo vieną iš dviejų jaudų (baltą arba raudoną šviesą), ir reagentas gaudavo reaguoti į baltą šviesą vienu pirštu, į raudoną šviesą kitu pirštu (arba net antra ranka); čia reagentas, nežinodamas iš anksto, katra šviesa bus duota, gaudavo, ją suvokęs, pasirinkti tinkamą judesį, ir tos rūšies reakcijos buvo žymiai ilgesnės, o iš B rūšies reakcijų trūkio atimdamas A rūšies reakcijų trūkį, Donders'as manė įgyti parinkimo (valios vyksmo) trūkį. Atskyrimo reakcijoje (C rūšis) Donders'as duodavo taip pat vieną iš dviejų jaudų, bet į vieną reikėdavo reaguoti, į antrąjį ne. Donders'as šioje reakcijoje nematė jokio parinkimo vyksmo, o vien tik jaudų atskyrimą ir todel, iš (C rūšies) reakcijos trūkio atimdamas paprastos (A rūšies) reakcijos trūkį, jis manė gauti psichinio sky-

---

[1]) Donders. Die Schnelligkeit psichischer Processe. Berlin, 1868.

rimo (vyksmo) laiką. Bet jau Wundt'as[1]) teisingai nurodė, kad ir C reakcijoje yra taip pat parinkimo vyksmas — ar spausti pirštas, ar ne, tik, gal būt, čia šitas parinkimas šiek tiek lengvesnis, negu tarp dviejų spaudimų įvairiais pirštais arba rankomis.

5. Reaktiški Eksner'io ir Kries'o darbai.

Kitas tų laikų fiziologas Exner'is[2]), kuris pirmas pradėjo vartoti žodį „reakcija", pagilino Donders'o tyrimus ir nurodė reakcijų trūkio pareinamybę nuo žmogaus amžiaus, nuo dėmesio suspietimo laipsnio, nuo įvargimo. Jis teikdavo jaudą įvairiems jutimo organams ir įrodė, kad optiškų jaudų suvokimo trūkis pareina nuo:

1. jaudo intensingumo,
2. rodomojo dalyko didumo,
3. nuo optiškų teigiamųjų pėdsakų trūkio,
4. nuo akies tinklainės padėties, lyginant su jaudo padėtimi, ir t. t.

Kries'as ir Auerbach'as[3]), tirdami paprastą reakcijų rūšį, pastebėjo didelių dėmesio svyravimų, jei jaudą duosim reagentui, atatinkamai neįspėję iš anksto ir nesuteikę jam apriboto laiko prisiruošti. Todel buvo imta vartoti įspėjamų ženklų, dažniausiai žodžio „jetzt" (jau) pavidalu ir, praslinkus po to vienai sekundai, buvo suteikiamas reagentui jaudas. Tokiomis sąlygomis reagentas greičiau įsitraukia į darbą ir duoda lygesnį reakcijų trūkį. Šių dienų psichologai prisiruošiamąjį laiką pailgino, ir atskiriems eksperimentoriams jis svyruoja nuo $1^1/_2$ iki $2^1/_2$ sekundos, nes reagentas, turėdamas trumpesnį laiką už nurodytąjį, nesuspėja tinkamai prisiruošti, bet ilgesnis laikas taip pat negera, nes reagentas, belaukdamas jaudo, nesugeba tuomet taip ilgai išlaikyti savo dėmesio ant aukščiausio įtampos laipsnio.

6. Motorinis ir sensorinis reakcijų tipas sulig L. Lange.

Iki šiol reakcijų metodas rūpėjo tik fiziologams, bet, pradedant nuo L. Langės ir W. Wundto laikų, reakcijomis vis daugiau ima domėtis psichologai, ir jie pradeda tirti daugiau psichinę reakcijų pusę. Liudvig'as Langė[4]) iš paprastųjų reakcijų išskiria du tipu: motorinę ir sensorinę. Kai reagentas visai nemąsto apie būsimąjį sensorinį jaudą, o kiek tik gali ruošiasi prie raumenų inervacijos, kad šieji galėtų kuo greičiau atlikti sutartąjį judesį, tuomet gauna-

[1]) W. Wundt. Grundzüge der physiologischen Psychologie. 6 Auf. III. Bd. Seite 447

[2]) Exner. Sitzungsberichte Mathemat. - Naturwissenschaft. Klasse. Wien 1868 tom. 58/II, pusl. 616 ir sek.

[3]) Archiw für Physiologie Du - Boy - Reymond. 1877 m., p. 297.

[4]) L. Lange. Philosopische Studien. 1888 m., tomas IV, pusl. 485 ir sek.

me trumpesnį ir pastovesnį paprastosios reakcijos tipą, vadinamą motoriniu bei raumeniniu (musculär); čia ne svarbu justi didelis reaguojančiųjų raumenų įtempimas, bet reikia gerai jie priruošti, reaktiškam judesiui atlikti; ir tas prisiruošimo stovis yra lydimas ypatingu įtempimo jausmu, iš įvairių pašalinių raumenų kylančiu. Kai reagentas vengia to prisiruošimo prie judesių inervacijos, bet visą savo ruošimosi įtampą bei dėmesį nukreipia į laukiamąjį jaudą (įspūdį) ir tuo pačiu metu nutaria, suvokęs įspūdį, nė kiek negaišuodamas, suteikti impulsą reaguojančiajam organui, tuomet gauname ilgesnį ir ne tokį pastovų reakcijos tipą, vadinamą sensoriniu (sensoriell); čia jokio raumenų įtempimo neturi būti. Toliau, L. Langė pastebi, kad sensorinio tipo reakcijų laukiamasis laikas kaitaliojąsis nuo 1 iki 3 sek., bet tai neįnešąs žymių permainų į eksperimento davinius; motorines gi reakcijas dirbant, kiekvienas reagentas turįs sau pritaikintą ir visuomet vienodą laukiamąjį laiką. Be to, jis nurodo, kad reagentai tipiškai (motoriškai ar sensoriškai) pradedą reaguoti, tik ilgai pasimankštinę, o kai kurie nervingi žmonės visai nepasiduodą tokiam mokymui tipiškai reaguoti, kad kraštutiniai sveikų žmonių reakcijų tipai esą beveik vienodi laiko atžvilgiu. Langės teorija padarė pradžią gausiems reakcijų eksperimentams, nurodytiesiems dviem tipam tirti, ir aplamai paragino psichologus toliau psichines reakcijas analizuoti.

7. Dabartiniai paprastųjų reakcijų tipai.

Wundt'as[1]) sensorinį reakcijų tipą vadina „pilnąja“, visanare reakcija, kur suvokimas pasiekia apercepcijos laipsnį (didelį aiškumą), ir motorinį tipą — sutrumpintąja reakcija, be „pilno“ (ne visų etapų) suvokimo, kur kraštutiniais atvejais gauname tik smagenų refleksą. Be tų dviejų tipų, jis įveda dar trečią reakcijų tipą, prigimtinį (natürliche), kaip pereinamąjį laipsnį tarp dviejų kraštutinių tipų. Kiesov'as[2]) gi, be prigimtinio tipo, kurį jis vadina mišruoju, išskiria dar indiferentinę reakciją, kai dėmesys nukrypsta į kurį nors kitą pojūtį, iškilusį sąmonėje eksperimento metu, pavyzdžiui į lytėjimo pojūčius, kylančius iš dantų prispaudimo liežuvio galu. Be Wundt'o ir Kiesow'o, Langės teorijos prisilaiko dar James'as (Džems'as), Titchenerr ir (Tičner'is) ir rusų psichologas Nik. Langė. Bet kitų eksperimentatorių, kaip antai Cattell'io (Kettel'io), Grundland'o, Baldwin'o (Bolduïn'o), Flournoy'so (Flurnua), daviniai nepatvirtino Langės teorijos. Minėtieji psichologai dažnai susidurdavo su tokiais reagentais, kurių sensorinės reakcijos trūkis būdavo net trumpesnis už motorinės reakcijos trūkį[3]), nors reagentai steng-

---

[1]) Wundt Physiolog. Psychologie 6 Aufl. III Bd. Seite 391.
[2]) Kiesow. Archiv für gesamte Psychologie XVI. (1910 m.) 352 p.
[3]) Cattell' Philosophische Studien, Bd. VIII.

davosi kiek galėdami prisilaikyti Langė's metodikos: Cattell'is, pavyzdžiui, remdamasis savo eksperimentų daviniais, sako, kad reagentui, kurio reakcijų trūkis aplamai yra trumpas ir lygus, dėmesio kryptis jokios reikšmės neturinti. Reagentui gi, kurio reakcijos ilgos ir nelygios, esą galima reakcijų laiko ilgumas padidinti, nukreipiant dėmesį ir į judesį (atoveiką) ir į jaudą. Čia dėmesio nukreipimas arba neturėdavo jokios reikšmės arba tik dar pailgindavo reakciją, kas yra visai priešinga Langės teorijai. Vadinasi, ir reakcijų tipai pareina ne nuo dėmesio, o nuo kurių nors kitų veiksnių. Fluornoy'sas[1]) nustato 4 reakcijų tipus: motorinį, kaip Kiesow'as, sensorinį, centrinį, kur trumpiausias reakcijų trūkis ir lygus dėmesio suskirstymas tarp jaudo ir atoveikos, ir, pagaliau, indiferecninį, kai reagentas visai nesirūpina dėmesio krypties nustatymu. Toliau, jis sako, kad reagentui esąs įgimtas linkimas kreipti daugiau ir lengviau savo dėmesį tam tikra kryptimi, ir kad trumpiausi, būna tie reakcijų tipai kurie atatinką įgimtą jo linkimą. Pagaliau, N. Ach'as[2]) nurodo net 5-kias sensorines ir 3 motorines reakcijų rūšis. Tos rūšys pareina ne vien nuo dėmesio krypties, bet ir nuo to, kaip reagentas nusistato savo uždavinį atlikti. Jei jis padaro labai tvirtą nusistatymą reaguoti kuo greičiau, tai motorinė jo reakcija įgauna sutrumpintą pavidalą; jei reagentas nusistato reaguoti, tik aiškiai suvokęs duodamą jaudą, tai sensorinė jo reakcija įgauna ilgesniosios reakcijos pavidalą. Be to, reakcijų rūšys pareina dar nuo to, kaip tas nusistatymas apsireiškia reagento sąmonėje, ar vidinės kalbos vaizdų pavidalu ar ideomotorinių reaguojančio organo vaizdų, pavidalu, ar kaipo pojūčiai nuo įtempimo atskirų raumenų akyse piršte ir t. t. Tokiu būdu reakcijos rūšių įvairumas pareina nuo labai gausių veiksnių, kylančių del eksperimentatoriaus instrukcijų būdo, del savotiško tų instrukcijų supratimo, del įpratimų bei įvairaus prisitaikinimo prie uždavinio atlikimo. Toks vispusiškas įvertinimas veiksnių, nuo kurių pareina reakcijos rūšis, greičiau atatinka tikrenybę, bet užtat nesuteikia jokio pastovumo reakcijų tipams. Visi iki šiol nagrinėti reakcijų tipai priklauso prie paprastosios reakcijos, kur eksperimentuojant nekinta nei jaudas, nei atoveikos pavidalas ir kur, atkartojant daug kartų eksperimentą, greitai apsireiškia linkimas į to sąmoningo valios vyksmo suautomatinimą.

8. Dabartiniai sudėtingųjų reakcijų tipai ir psichinių aktų trūkio nustatymas.

Bet ir sudėtingųjų reakcijų tipų skaičius dabar padidėjo. Donders'as, kaip jau minėjau, nustatė dvi sudėtingųjų reakcijų lytis: atskyrimo ir parinkimo. Wund'tas[3]) prie šių formų pridėjo dar tris

---

[1]) Flournoy. Observations sur quelques types de reaction simple. 1896.
[2]) N. Ach. Ueber der Willenstätigkeit und Denken. 1905. S. 122.
[3]) Wundt. Physiolog. Psych., 6 Aufl., III Bd., 425 S.

naujas sudėtingųjų reakcijų lytis: pažinimo, kai jaudas reagentui yra žinomas tik dalinai, o jam tenka reaguoti, arčiau bei smulkiau pažinus jaudą, visuomet vienoda atoveika (tik reagavus reikia smulkiau charakterizuoti patirtasis jaudas); asociacinės reakcijos, su kuriomis pirmus bandymus pradėjo daryti Trautscholdt'as[1]), o smulkiau jų techniką išdirbo H. J. Watt'as, A. Messer'is, C. G. Jung'as, A. Wreschner'is ir kiti; čia reagentas prie duotojo žodžio privalo parinkti kitą žodį laisvai ar apribotu santykiu su pirmuoju ir tik potam reaguoti; pagaliau paprastų logiškųjų aktų reakcija, kai, pavyzdžiui, reikia jaudas (žodis), reiškiąs kurią nors sąvoką, pirmiau įterpti į aukštesnę, bedresnę sąvoką, negu reaguoti. Nurodęs penkis sudėtingųjų reakcijų tipus, Wundtas[2]) toliau duoda ir schemą psichinių atskirų sąmoningų aktų trūkiui išskaičiuoti. Išeinamuoju punktu lieka paprastoji sensorinio tipo reakcija, kurią galime paženklinti raide R. Jei paženklinsime

pažinimo reakciją . . . . Rp, o patį pažinimo aktą P,
atskyrimo „ . . . . Rt, o patį atskirimo aktą T,
parinkimo „ . . . . Rpa, o patį parinkimo aktą Pa

asociacinę reakciją, kur randame

Rt ir Rpa, ... Rs, o patį asociacijos aktą S
logišką reakciją, kur randame Rs, . . Rl, o patį logiškąjį aktą L,
tuomet galime vaduotis šiomis lygtimis:

1) $P = Rp - R$
2) $T = Rt - R$
3) $Pa = Rpa - Rt$
4) $S = Rs - Rp$.
5) $L = Rl - Rp$

Iš tų lygčių gauname vyksmų trūkį, kuris paprastai būna juo didesnis, juo sudėtingesnis psichikos aktas.

9. Dabartinė reaktiško eksperimentavimo technika.

Eksperimentavimo technika dabar žymiai patobulėjo, pasidarė labai sudėtinga, reikalaujanti daug įvairių aparatų. Net įspėjamasis ženklas dabar duodamas jau nebe žodžiu „jetzt", bet atskiru įspėjamuoju jaudu, ir po jo seka automatiškai, praslinkus labai tiksliai nustatytam laikui, (apie $1^1/_2$ sekundos), reaktiškasis jaudas, suteikiamas atskiru apa-

---

1) Trautscholdt. Philosoph. Studien. Bd. I. 1883. S. 213 ff.
2) Ibidem. Seite 427.

ratu [1]). Be grafiško laiko registravimo, kaip Donders'o, tik dabar patobulintu kimografu (tai yra laikrodžio mechanizmu sukamu užrašų velenu) ir kamertonu (elektromagnetiniu), dabar vartojama ir chronoskopinė registracija, kur vartojamas tam tikras laikrodis, vadinamasis „chronoskopas" (Hipp'o arba dar geriau Schultzės sistemos). Chronoskopas — tai elektros laikrodis, kurio rodyklės rodo laiką 0,001 sokundos dalies; tūkstantinę sekundos dalį dabar, Cattel'o pasiūlymu, trumpiau ženklina graikų raide σ (sigma). Bet tas laikrodis taip įtaisytas, kad jo mechanizmo eiga reguliuojama nebe švytuokle, o kamertonu, kuris virpa tūkstantį kartų per sekundą. Paleidus laikrodį, jojo mechanizmas eina nuolatai, bet rodyklės sujungiamos su laikrodžio mechanizmu tik tuomet, kai sujungiame ar išjungiame elektros srovę, į kurią įjungtos ir laikrodžio rodyklės. Tokiu būdu galima, duodant reagentui jaudą, įjungti ir laikrodžio rodyklės, kurios tik tuomet pradeda suktis; o kai reagentas atsako sutartuoju judesiu (atoveika), tą pat momentą srovė išsijungia, ir rodyklės sustoja ėjusios. Lieka tik iš pastarojo momento, paženklinto rodyklėmis, atmesti pirmasis momentas (laiko skaičius), ir mes gausime reakcijos trūkį (laiką), išreikštą sigmomis. Schultzės chronoskopas skiriasi nuo Hipp'o tuo, kad jo rodyklės įjungiamos ne tiesiogine, bet antrine (indukcine) srove, ir del to jis dirba lygiau, neduodamas tų elektromagnetinių svyravimų, kurie žymūs yra, dirbant hipp'iniu aparatu, ir kurie reikalauja dažnai srovę patikrinti bei jos kryptį kaitalioti, kad elektromagnetinės ritės (špūlės) šerdelė išmagnetėtų. Wundt'o šalininkai stengiasi atskirti reagentą nuo aparatų į kitą kambarį, kad jis negirdėtų jokių kalbų bei aparatų ūžesio; Würzburgo mokyklos šalininkai su N. Ach'u priešakyje laikosi suprastintos metodikos ir leidžia reagentui sėdėti prie vieno stalo su eksperimentatoriumi, bet daugiau teigiamybių yra pirmojoje metodikoje. Eksperimento daviniams apdirbti taip pat yra įvairių metodų. Vieni, kaip antai L. Langė, Wundt'as, pasitenkina išskaičiavimu aritmetiškų vidutinių skaičių ir tokių pat svyravimų nuo aritmetiško vidutinio dydžio; kiti, kaip antai Ach'as, Aleksïev'as, paiso centrinės reakcijos, dažniausiai pasikartojančios, ir nurodo svyravimus tarp jos ir kitų, rečiau tepasikartojančių reakcijų; kiti pagaliau, kaip antai Lips'as, Deuchler'is, įveda tam tikras formulas, dažnumo lapsniui išskaičiuoti (E_2). Kuriuodav inių sutvarkymo metodu naudotis, pareina nuo problemos, nuo davinių kiekio, nuo techniškų patogumų, bet kiekvienam jų yra teigiamybių ir neigiamybių.

---

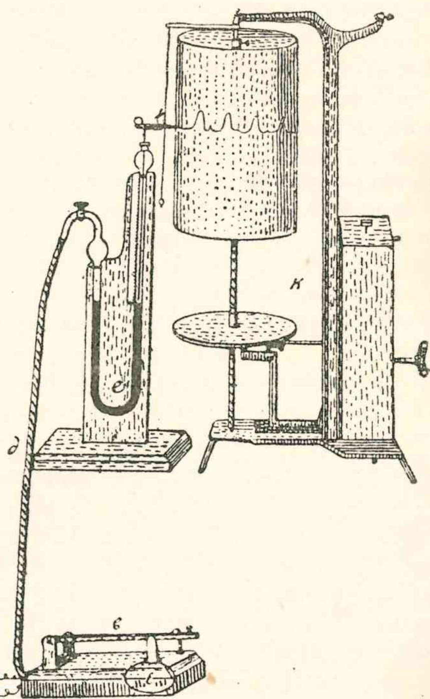
[1]) Dabartinė eksperimentavimo technika smulkiai aprašyta šiuose mano veikaluose:

a) Eksperimentinės pedagogikos metraštyje. 1913. Petrapilys. Rusų kalba.

b) Pranešime VIII Psichologų Kongresui Leipcige. Vokiečių kalba ir c) (žiūr šio veikalo gale 1 priedą) lietuvių kalba

10. Dinamometrinė bei motorinė reakcijų šalis.

Iki šiol psichologai tekreipė dėmesį vien tik į reakcijų trūkį, jo svyravimus ir pareinamybę nuo įvairiausių veiksnių bei eksperimento aplinkybių, bet Maksvos profesorius K. Kornilov'as [1]) nurodė ir antrą reakcijų šalį, dinamiškąją. Jis pasiūlė dinamometrinį metodą, atoveikoje eikvojamai energijai išmatuoti. Tam tikslui jis pasinaudojo Zimmermann'o pneumatišku elektros srovės rakteliu *c* (žiūr. 2 brėž.) ir sujungė jį guminiu vamzdeliu *d* su manometru *e*, pripiltu gyvojo sidabro. Į antrąjį manometro galą įkišo kotelį su plunksnele *v*, kuri buvo pristatyta prie kimografo. Reaguodami į kurį nors įspūdį raktelio spaudimu, galime chronoskopo pagalba išskaičiuoti reakcijų trūkį, bet tuo pačiu momentu raktelio spustelėjimas persiduoda per guminį vamzdelį į manometrą ir stumtelia gyvojo sidabro stulpelį, o podraug su juo ir plaukiantį ant jo paviršiaus kotelį su plunksnele; ši plunksnelė, kildama į viršų, paženklina ant kimografo piršto spaudimą kreivojo brūkšnio pavidalu; išskaičiavus to brūkšnio aukštį ir gyvojo sidabro stulpelio storį, galima susekti ir įdėta į piršto spaudimą energija, išreiškiant ją kilogramometrais arba miligramomilimetrais. Įdomu, kad prof. K. Kornilov'as [2]) išskaičiuoja iš dinamometrinių užrašų ir motoriškąją atoveikos šalį: jis išskaičiuoja plunksnele išbrėžto brūkšnio dydį ir mano, kad šis brūkšnys rodąs reaguojančiojo [3]) piršto judesius. Tam tikslui jis dinamometrinį užrašą uždeda



Kornilov'o dinamoskopas (2 brėž.[4])

[1]) К. Н. Корнилов. Труды психолог. Института при Московском Университете. Том I. Вып. 1 — pusl. 269 ir sek.

[2]) К. Н. Корнилов. Учение о реакциях человека. Вып. 1921 г. 66. pusl.

[3]) Atoveikos formą žymėjo jau Allister'is (Psycholog. Review, 1905. Suppl. 1) ir Isserlin (Psycholog. Arbeiten. Bd. VII Heft I).

[4]) Iš „Корнилов. Учение о реакциях". 30 pusl.

ant milimetriškai languoto popieriaus ir tokiu būdu sudaro koordinatų sistemą, kur abscisos reiškia trūkio vienetus, o ordinatos ženklina piršto slinkimo greitumą bei per laiko vienetą daromo kelio ilgį. Piršto slinkimo kelias buvo reiškiamas milimetrais. Be to, prof. K. Kornilov'as išskaičiavo ir visą piršto judesių trūkį, paženklintą nuo pradžios brūkšnio pakilimo iki jo kritimo momento. Sulig kimografo sukimosi greitumu čia 1 milimetras gulsčiojo brūkšnio ilgio atatiko 0,05-ją sekundos dalį. Pagaliau, jis išskaičiavo ir vidutinį piršto judesių greitumą; tam tikslui visas praeitasis kelias (brūkšnio ilgis) buvo dalijamas iš viso laiko, tam keliui panaudoto. Tokiu būdu, be reakcijų trūkio, įgyjame jų atoveikos intensingumą ir judesių kelią (pavidalą); tuomet galime pilniau charakterizuoti įvairius reakcijų tipus, ką prof. K.. Kornilov'as minėtajame veikale ir padarė. Jis net stengiasi dar toliau nužengti: nustatyti santykius tarp psichinio ir fizinio darbo, bet apie tai teks dar vėliau kalbėti, kai prieisime prie manųjų eksperimentų.

II. DABARTINIO REAKCIJŲ METODO TRŪKUMAI.

1. Suvokimo laipsnių neapibrėžimas paprastoje reakcijoje.

Iš istoriškos apžvalgos, kur aš paliečiau tik svarbesnius momentus, nesunku pastebėti, kad psichinių reakcijų vyksmas labai sudėtingas ir kad jų laikas pareina nuo labai gausių veiksnių ir fizinių, ir labiausiai psichinių, kad, remiantis reakcijų trūkiu, paimtu net iš paprastų reakcijų, kurios yra mažiausiai sudėtingos, nepasisekė iki šiol nustatyti kokio nors vieno tų reakcijų tipo, kuris galėtų būti pastoviu, objektingu matu paprastosioms kitų žmonių reakcijoms ir to paties žmogaus sudėtingosioms reakcijoms. Man rodosi, kad, be kitų veiksnių, atsiliepiančių į paprastosios reakcijos trūkį, mažiausiai yra įvertintas suvokiamasis momentas, nuo kurio tiesiog pareina ir reakcijos trūkis. Analizuodamas žmogaus suvokimo vyksmą, rusų psichologja N. Langė [1]) nori čia pritaikinti biogenetiškąjį principą Jis gina (teigia), kad ir reagentas, suvokdamas reaktiškąjį jaudą atkartoja sutrumpintu pavidalu gyvulių suvokimo evoliucijos laipsnius, kad vokinys[2]) prasideda nuo labai elementiško neaiškaus pavidalo, kyla vis ant aukštesnio suvokimo laipsnio, eina prie smulkesnės diferenciacijos ir prie didesnio aiškumo. Sunku įrodyti, kiek ontogentiškame (reaktiškame) suvokime atsikartoja filogenetiškų suvokimo etapų, bet mintis, kad mūsų suvokimas eina lapsniais, man atrodo teisinga. Kiek iš viso tokių suvokimo laipsnių mes patiriame, sunku pasakyti, bet jau W. Wundt'as [3]) nurodo keletą sąmonės aiškumo

---

[1]) Н. Ланге. Психологическiя изслѣдованiя. 1893 г.
[2]) Kas suvokta
[3](W Wundt. Grundriss der Psychologie. 13 Auf., Seite 252.

laipsnių, iš kurių labiausiai pabrėžia du suvokimo laipsnius: percepciją ir apercepciją. Jis analogiškai su akies žiūrėjimu tuodu laipsniu vadina „žvilgsnio lauku“ ir „žvilgsnio tašku“ (Blickfeld ir Blickpunkt). Žiūrėdami į kurį nors didesnį daiktą (paveikslą), mes ne visą jį vienodai aiškiai matome, bent vienu metu (žvilgsniu), bet ta vieta, kuri yra tiesiai prieš akis ir į kurią kreipiame dėmesį (fiksacijos taškas) mums aiškiausiai matyti, kitos gi daikto vietos, aplink aiškiausią tašką esančios, jau nebe taip aiškiai matyti, ir juo toliau nuo fiksacijos taško, juo aiškumas silpnėja, iki pakraščiuose visos daikto žymės susilieja į kažin kokią pilką masę. Čia turime platų įvairaus aiškumo laipsnio „regėjimo lauką“ (Wundt'o Blickfeld), o ant to lauko vidurio lyg aiškiausią kalvą — „regėjimo tašką“ (Wundt'o Blickpunkt). Nelengva išskirti tie pereinamieji aiškumo laipsniai bei jų skaičiai nustatyti, bet galime patirti žemiausią suvokimo laipsnį, kai nėra aiškios pojūčių kokybės, net nežinome, kurį jutimo organą paveikė jaudas. Panašiai būna, pavyzdžiui, kai mus kažin kas pažadina iš miego, bet mes, ir pabudę, negalime tikrai nurodyti pažadinusio mus jaudo — ar tai buvo koks garsas bei trenksmas, ar tai šviesūs spinduliai pateko į veidą, ar kas nors mus pajudino — nieko mes negalime paaiškinti, bet juntame, kad būta kažkokios viršinės priežasties ir kad įvyko sąmonės „sudrumstimas“, bet pažadinusysis jaudas aiškaus vaizdo nesudarė: čia buvo žemiausias jaudo suvokimo laipsnis. Kitą, aukščiausią suvokimo laipsnį mes pasiekiame, kai, labai domingai ką nors stebėdami, įgauname aiškiausia daikto vaizdą su visomis jojo smulkmenomis. Tarp tų dviejų priešingų galų yra daug tarpinių aiškumo laipsnių, bet kiekvienas jaudas, persiritęs per absoliutinį pojūčių slenkstį, stengiasi savaime pasiekti aukščiausią aiškumo laipsnį, ir jo minėtais laipsniais kopimo tempas pareina nuo daug veiksnių, kaip antai, nuo jaudo stiprumo, nuo nervų jautrumo, nuo dėmesio įtempimo, nuotaikos ir t. t. Tačiau paprastojoje reakcijoje turi įtakos jos trūkiui ne tik minėtasis tempas, bet ir tasai suvokimo laipsnis, nuo kurio buvo duota inervacija į pirštą atoveikai, o pats suvokimas ėjo tolyn iki aukščiausiojo laipsnio, nors ir po atoveikos. Vadinasi, reagentas mumsne jusdamas gali duoti reakcijų įvairaus sutrumpinimo laipsnio. Panašių reakcijų pasisekė padaryti man pačiam ir gauti jų iš mano bendradarbio d-ro V. Lazersono. Jis, kaipo linkęs prie sensorinio nusistatymo, davė optišką prigimtinio tipo reakciją; reakcijos trūkis, išskaičiuotas vidutiniškai iš 12 davinių, buvo 265 sigmos ir reakcijų trūkio vidutinis svyravimas — 40 sigmų; nukreipęs gi visą dėmesį į atoveiką, jis davė vidutinį motorinės reakcijos trūkį iš 12 davinių 161 sigmą ir reakcijų trūkio vidutinį svyravimą 25 sigmas. Šie daviniai nedaug tesiskiria nuo L. Langės davinių, kur sensorinės reakcijos trūkis siekia 291 sigmą, o svyravimas — 39 sigmas (iš 20 davinių), vidutiniškas raumeninės reakcijas trūkis siekia 182 sigmas, o svyravimas — 13 sigmų (iš 25 davinių). Optiškasis jaudas buvo įtaisytas šiuo būdu: mano konstrukcijos

tachistoskopas, kuris ėjo visai nebildėdamas ir per 50 sigmų ekspozicijos suteikdavo reagentui jaudą, 1 milimetro pločio tašką ant apšviesto elektros šviesa balto dugno (fono). Reagentas, išvydęs tą tašką, turėjo tuojau paspausti elektros srovės raktelį. Akustiškai įspėjimas buvo duodamas automatiškai Ach'o švytuoklės pagalba už $1^{1}/_{2}$ sekundos prieš suteikiant jaudą, o laikas buvo matuojamas Schultzės chronoskopu. Mano reakcijos šiomis sąlygomis buvo: apie 200 sigmų — sensorinė ir apie 150 sigmų — motorinė, d-ro Lazersono — 265 s. ir 161 sigma. Bet, turėdamas omenyje, kad suvokimas gali pakilti iki aukščiausio laipsnio gan savaimingai bei lygia greta su taip pat savaimingai ir net automatiškai einančiu reakcijos vyksmu, aš, norėdamas patikrinti ir įsitikinęs, kad galima gauti žymiai trumpesnių reakcijų, gavęs įspėjamąjį ženklą, stengdavausi ne tik nekreipti dėmesio į atoveiką ar jaudą, bet neturėti jokio dėmesio įtempimo, apie nieką nemąstyti, visai ramiai sėdėti, net ne labai laukdamas jaudo, o tik žinodamas, kad, įgavus man bet kurį optišką įspūdį per tachistoskopo langelį, mano pirštas, padėtas ant raktelio, turės spustelėti; čia dažnai aš net akis ne tiesiai fiksuodavau į langelį, o žiūrėdavau ramiai kur nors į šalį, ir tuomet šviesos laipsnio pasikeitimas tachistoskopo langelyje greičiau užgaudavo tinklainės periferiją, ir reaktiškasis judesys įvykdavo kažin kaip nesąmoningai. Jaudas buvo kiekvieną kartą kaitaliojamas nežinoma reagentui tvarka: vietoj vieno juodo taško galėdavo būti du, trys, keturi ar penki. As reaguodavau į kiekvieną jaudą, bet po atoveikos pasakydavau matytųjų taškų skaičių. Tokiomis sąlygomis vidutinis mano reakcijų trūkis, išskaičiuotas iš 12 davinių, būdavo 64 sigmos; teisingai buvo nurodytas taškų skaičius 7 kartus. Tuomet aš paprašiau ir d-rą V. Lazersoną padaryti panašų dėmesio nusistatymą ir pasistengti duoti eilę kuo trumpiausių reakcijų, bet kad nė vienõs reakcijos, nebūtų per ankstybõs atliktos dar prieš suteikiant jaudą. Iš jo aš gavau šiuos davinius:

1)	62	sigmos; svyrav. —	8	sigmos	7)	70	sigm.; svyrav.—	4	sigm.
2)	73	„ „	1	„	8)	173	„ „	—	„
3)	97	„ „	23	„	9)	74	„ „	0	„
4)	110	„ „	36	„	10)	66	„ „	8	„
5)	47	„ „	27	„	11)	65	„ „	9	„
6)	70	„ „	4	„	12)	81	„ „	7	„

Neskaitant 8-sios reakcijos, kuri buvo paties reagento paženklinta, kaipo nepavykusi, iš jo aš gavau vidutinį aritmetinio trūkio 74 sigmas ir svyravimo 11 sigmų. Taškų skaičių jis teisingai nurodė 6 kartus. Ir aš ir d-ras Lazersonas nepapildėme nė vienos „perankstybos reakcijos" (įvykusios prieš suteikiant jaudą). Norėdamas šiek tiek apsunkinti suvokimą ir, labiausiai, nenorėdamas įgalinti reagento papildyti savo suvokimą po atoveikos, aš tyčia taškų rodomą laiką (ekspoziciją) nustačiau 50 sigmų, žymiai trum-

pesnį už vidutinį reakcijų trūkį, ir čia rodomasis objektas išnyksta dar prieš atoveiką. Tokias „ne laiku“ atliktas reakcijas mini L. Langė, bet jų visai nepaiso, jas mini ir Deuchler'is [1]), bet laiko jas per ankstybomis ir pasitaikinančiomis, tik esant tam tikram dėmesio nusistatymo pavidalui. Tokių reakcijų galima matyti ir Wundt'o [2]) tyriniuose, labiausiai motorinių jojo reakcijų tarpe. Tais savo trumpų reakcijų daviniais aš nemanau įvesti dar vieno paprastos reakcijos tipo, bet noriu atkreipti dėmesį į jas ir pabrėžti, kad ir čia nėra „per ankstybos“ reakcijos, įvykusios atsitiktinai ir prieš suteikiant reagentui jaudą. Čia instrukcija ir nusistatymas buvo aiškūs, kad reikia reaguoti, tik suvokus jaudą; čia tokiam nusistatymui patikrinti buvo pastatyta sąlyga, kad bent dešimtis reakcijų paeiliui turi būti atlikta be klaidos (be „per ankstybų“ reakcijų), priešingu atveju reagentas atkartoja visą reakcijų seriją iš naujo ir daugiau paiso jaudo duodamo momento. Čia sensorinis momentas nėra užmirštas, bet mes nežinome, kaip toli nužengė suvokimo veiksmas, kokį aiškumą jis pasiekė, prieš atsirandant valios impulsui. Remiantis introspekcija ir reakcijų trūkio trumpumu, galima manyti, kad čia dėmesys nėra suskaldomas, bet nervų sistemoje susidaro lygtinių (laikinų) refleksų keliai, ir jaudas eina jaudindamas akies tinklainę sutrumpintu keliu, gal būt, be įterpimo į tą kelią aukštesnių regėjimo centrų, sukelia reflektišku būdu reagento atoveiką. Kiek jaudas, duodąs pradžią reflektiškam judesiui, yra sąmoningas bei įgyja tam tikrą suvokimo laipsnį, sunku spręsti, nes būtini (nuolatiniai) refleksai, kaip antai, žmogaus mirkčiojimas, mosuojant jam prieš pat akis kokiu nors nepaprastu daiktu (skustuvu), nereikalauja jokio sąmoningumo, lygtiniai gi refleksai prasideda nuo visai sąmoningų aktų [3]), bet greit sąmoningumas mažėja, ir belieka tik reflektiškas sąryšis tarp tų aktų. Gal būt, ir mano minėtose reakcijose greit susidarė tas regimai judamas (tarp optiško jaudo ir atoveikos) laikinas reflektiškas sąryšis; jis nekliudė suvokimo eigai, kuri ima pradžią iš to paties reaktiško jaudo, bet eina lygia greta ir užsibaigia, gal būt, net po reaktiškos atoveikos. Šie du vyksmai (regimai judamas lygtinis refleksas ir jaudo suvokimas) susilieja į vieną veiksmą, ir reagentas ne visuomet sugeba nurodyti, kuris jų dviejų anksčiau užsibaigia. Todel ir labai sąžiningai prisilaiką instrukcijų, reikalaujančių reaguoti, tik suvokus, ne visuomet vienodai sugeba ją įvykdyti, jei iš vienodumo techniškų reagavimo sąlygų pakartojant reakcijas greit atsiranda minėtieji reflektiški sąryšiai tarp jaudo ir atoveikos. Kai tenka vengti „per ankstybų“ reakcijų, tai reagentui gali iškilti psichinių ir vidinių stabdžių [4]), trukdančių lygtinio ref-

---

[1]) Deuchler. Philosoph. Studien N. F. IV. Beiträge zur Erforschung der Reaktionformen II Abh. S. 221.

[2]) Physiolog. Psych. III Bd. 6 Auf. 396 S.

[3]) Академик И. Павлов. Двадцатилетний опыт. 1923 г. pusl. 58.

[4]) Ibidem 226 p. ir sek. Внутреннее торможение.

lekso eigą, bet tuomet reakcijos trūkio prieauglis nurodo, gal būt, ne tiek suvokimo tobulėjimą, kiek kovą su reflektiškais linkimais. Todel aš manau, kad net grynai motorinė reakcijos lytis (nuo 100—120 sigmų) nėra trumpiausia reakcija [1]), kad apskritai paprastoji reakcija be suvokimo laipsnio kontrolės negali sudaryti nė vieno pastovaus reakcijų tipo. Pats reagentas, kaip minėjau, nesugeba atskirti, kurie suvokimo momentai įvyko prieš pasiunčiant valios impulsą į reaguojantįjį organą (pirštą), kurie pasiuntus arba net po atoveikos. Pažinimo reakcijose, kur paliekamos reagavimui tos pačios sąlygos, kaip kad paprastojoje reakcijoje, bet duodamas ne visai žinomas jaudas ir po atoveikos reikia jis paaiškinti, gali atsirasti taip pat labai trumpų reakcijų: mano minėtos reakcijos kaip tik yra pažinimo reakcijos, nes čia taškų skaičius (jaudas) nebuvo iš anksto žinomas ir reagavus reikėjo nurodyti jų skaičius. Sunku nurodyti esmės skirtumas tarp paprastųjų ir pažinimo reakcijų; suvokimas gali būti abiem lytim vienodas, ir abiejų lyčių gali būti dar daug tipų. Todel ir pažinimo trūkio išskaičiavimai, atimant paprastos reakcijos trūkį iš pažinimo reakcijos, neturi objektingos vertės, nes jų nėra pastovių lyčių, nėra ir suvokimo kontrolės.

2. Per didelis dabartinio reakcijų metodo dirbtinumas.

Man pačiam pradžioje mano eksperimentavimų Petrapilyje, dar 1907 metais teko ne vienas tūkstantis kartų atlikti paprastoji reakcija. Po poros mėnesių aš tiek įgudau, kad paprastoji akustiška mano reakcija duodavo labai pastovų trūkį 120 sigmų su svyravimu iki 5 sigmų, aš gi tuojau po atoveikos galėdavau nurodyti net atskirų reakcijų svyravimus tikslumo iki 10 sigmų, tuo tarpu, paprastai nejuntame reakcijų trūkio skirtumo iki 50 sigmų ir daugiau. Dauguma reaktologų reikalauja ir dabar padaryti, jei ne tūkstančius, tai bent šimtus atskirų reakcijų, ir tik tuomet matematiško tų davinių apdirbimo pagalba galima eiti prie kurių nors išvadų. Deuchler'is [2]) net nurodo 4 reagavimo mokymosi etapus, kurie dalinai susilieja vienas su kitu. Pirmas mokymosi etapas reagentui atima iki 3 dienų laiko, nes reikia prisitaikinti prie paprastų eksperimentavimo sąlygų. Čia tiriamojo nusistatymas ir dėmesys — pasingai impulsingas: jis dar nesugeba suspiesti savo dėmesio ir fiksuoti jo viena kryptimi, reaktiškas jo judesys, suteikus jaudą, įvyksta lyg netyčiomis ir sunkiai suvaldomas; jis turi dar priprasti prie įspėjamojo ženklo, prie duodamo jam prisiruošti laiko, prie jaudo sujungimo su atoveika. Antra stadija trunka nuo 3 iki 6 dienų; čia reagento nusistatymas pojutiškai jausmiškas (emocinis),

[1]) Apie trumpiausią reakcijų lytį žiūr. mano pranešime VIII psichologų kongresui Leipcige, šio veikalo gale, 1 priedas (70-sis ir tol-ji psl.).
[2]) Ibidem.

dėmesys pradeda linkti į sensorinį (jaudo) galą, atsiranda didesnis jo įtempimas ir net neramumo jausmas, laukiant jaudo, Trečioji stadija trunka nuo 6 iki 9 dienų; čia reagento nusistatymas asociaciškai sensoriškas; čia atsiranda linkimas vaduotis praslinkusiu nuo įspėjamojo ženklo laiku ir tas laiko jausmas dažnai tampa atoveikos motyvu: įvyksta laikinas — asimiliatyvus nusistatymas. Atsiranda per ankstybų reakcijų, ir reagentas juntasi reaguojąs vienu momentu su jaudo davimu. Pagaliau seka 4 stadija — sensoriškai suturima. Reakcijų trūkis šiek tiek didėja, bet klaidingų reakcijų dabar nebebūna; čia reagentas pasiekia aukščiausią vidinio veiklumo laipsnį, valdydamas dėmesį ir sulig savo noru kreipdamas jį į jaudą arba į atoveiką, kuri dabar įvyksta, tik suvokimui pasiekus aukštesnį laipsnį. Remdamasis savo paties patirtimi, aš galėčiau pridėti dar daugiau įvairių smulkmenų, o gal net ir naujų tipų, kurie atsiranda per ilgą mankštinimąsi reaguoti, bet aš nedrįsčiau ginti, kad ir kitų žmonių mankštinimą lydi panašūs vidinių permainų etapai. Neginčiju, kad tokiu būdu galima šiek tiek išsilavinti savityroje, tų pratinių eigoje galime net dėsningumo žymių rasti, bet nereikia užmiršti, kad tuo keliu mes einame prie reakcijų automatinimo, kad čia gal didesnę reikšmę turi lygtinių J. Pavlovo refleksų dėsniai, negu sąmoningi psichikos veiksniai. Gaunami be ilgo mankštinimosi paprastųjų reakcijų trūkiai yra labai nelygūs, ir noras juos išlyginti bei privesti prie vieno kurio tipo (sensoriško ar motoriško) verčia kartoti šimtus kartų tą patį darbą. Ko norima, tai čia dažnai ir pasiekiama: vieni tiriamųjų greičiau pradeda tinkamai reaguoti, kiti reikalauja ilgos mankštos, treti visai nepasiekia pageidaujamų reakcijų lyčių. Tokią mankštą aš pavadinčiau dresūra, o tuo pačiu ir per dresūrą gaunamas reakcijų lygtis dirbtinėmis, netinkančiomis prigimtiniams valios vyksmams tirti. G. E. Müller'is ir F. Schumann'as [1]) pastebėjo, kaip žymiai stiprėja atmintis nuo mankštinimosi, besimokant beprasmių skiemenų. Panašiai nuo mankštinimosi reaguoti gali kisti mūsų dėmesys, suvokimas ir visas reagavimo darbas ir labai sunku nustatyti šio kitimo galas bei įgyti kokia nors pastovi reakcijų lytis [2]), nes, be mankštinimosi, čia dalyvauja daug nepašalinamų subjektingų veiksnių, o pagaliau ir grynai fiziologiniai vyksmai, kaip antai refleksai, rodo taip pat jų trūkio svyravimus. Todel mes ir matome labai nevienodą paprastųjų reakcijų trūkį, kurį nurodo atskiri eksperimentatoriai, kaip matyt iš šios lentelės [3]):

[1]) G. E. Müller und F. Schumann. Experimentelle Beiträge zur Untersuchung der Gedächtnisses in der Zeitschrift für Psychologie und Pshysiologie der Sinngsorgane. VI Bd. S. 327 f.

[2]) Ir prof. A. Gylys pasiekė nedidelį reakcijų trūkio sutrumpėjimą bei jų pastovumą, nors mankštinimai truko 15 dienų po 50 reakcijų (parinkimo) kas diena: gauta 1 dieną 239 sigmos, svyr. 44 sigmos; 13 dieną 226 sigmos, svyr. 50 sigmų ir 15 dieną 202 sigmos, svyr. 23 sigmos. Žiūr. Psychol. Arbeiten. IX Bd. Hft. 1. Seite 177.

[3]) Paimta iš W. Wundt'o Physiolog. Psychologie. III Bd. VI Auf. S. 393.

Paprastos reakcijos	į garsą	į šviesą	į elektros įgėlimą.
Trūkis: Hirsch'o . . .	149 sigmos	200 sigmos	182 sigmos
„ Donders'o . .	180 „	188 „	154 „
„ Hankel'o .	150 „	224 „	154 „
„ Wundt'o . .	167 „	222 „	201 „
„ Exner'o . .	136 „	150 „	133 „
„ Kries'o . .	120 „	193 „	117 „
„ Auerbach'o .	122 „	191 „	146 „
„ Cattell'io . .	125 „	150 „	—

Bandymas šiuos trūkių skirtumus aiškinti sensorinio bei motorinio tipo vyravimu negali patenkinti, nes čia instrukcija buvo duodama taip, kaip reikalauja prigimtinis bei mišrasis reakcijų tipas, o svarbiausia, kad visi tie tipai bei jųjų prigimtis tebėra dar problemos stadijoje. Iš W. Wundt'o davinių[1]) mes matome, kad net motorinėje reakcijoje, kur per mankštinimą trūkio svyravimas yra pasiekęs minimumą, ir čia, tam pačiam asmeniui per vieną seansą pasitaikina atskirų reakcijų trūkio svyravimų nuo 80 sigmų iki 160 sigmų iš 291-nõs reakcijos ir kitoje vietoje nuo 60 sigmų iki 140 sigmų iš 374 reakcijų, o sensorinės lyties reakcijoje nuo 60 sigmų iki 170 sigmų iš 1138 reakcijų. Ir tokie vieno tipo ir to paties žmogaus reakcijų trūkio svyravimai būna dar didesni, jei vieno seanso davinius lyginsime su daviniais kito seanso, kuris buvo kokią savaitę vėliau, nes įgyta dresūra yra linkusi iš lėto nykti. Surinkus šimtus arba tūkstančius davinių (skaičiais išreikštų), iškyla naujas painus klausimas del sutvarkymo. Yra patiekta daug atskirų sumanymų: vieni labai lengvi, kiti painūs, reikalaują matematikos žinių ir daug specialių išskaičiavimų. Bet, deja, ir šiuo klausimu nėra nusistojusio vieno davinių apdirbimo metodo, kas apsunkina lyginimą vieno eksperimentatoriaus davinių su kito daviniais, be to, ir čia dažnai apsireiškia per didelis formalizmas bei davinių sutvarkymo dirbtinumas.

Pagaliau, dar noriu nurodyti į vieną reakcijų metodo dirbtinumą. Neskaitant jau laboratorinės apystatos dirbtinumo, kuri čia neišvengiama ir gal nesudaro esmės trūkumų, reikia pabrėžti reakcijų „vienkartiškumas". Tiriamasis gauna įspėjamą ženklą ir paskirtą laiką ruošiasi atlikti tik vieną atoveiką. Po tokios vienos reakcijos daroma bent nedidelė atvangėlė ir tiriamasis tokiu pat būdu atlieka ateinančią taip pat vienakartę reakciją, o jų tarpe tiriamasis asmuo laisvas ir net gali būti užimtas pašalinėmis mintimis arba net būti klausinėjamas apie pirmąją atliktą reakciją. Gyvenime labai retai tepasitaikina panašių atskirų valios aktų su atskiru pasiruošimu ir su atvangomis po kiekvienos reakcijos. Be to, iš tokių atskirų valios aktų su dėmesio išsiblaškymo protarpiais (per atvangas, kad ir la-

---

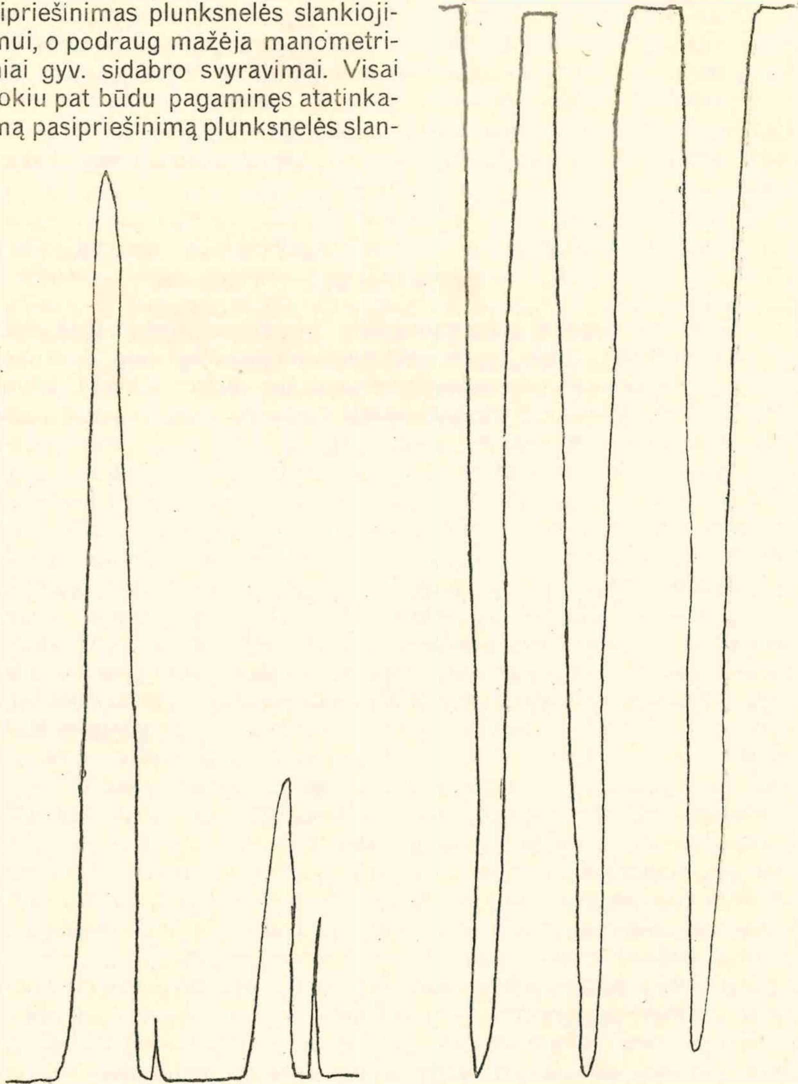
[1]) Ibidem, 396—397. pusl. žiūr. 15 brėž. 1-me šio veikalo priede, 66. pusl.

bai trumpas) negalima sulipdyti vienos prigimto vyksmo eigos. Yra nemaža psichologų, kaip antai: Ach'as, Deuchler'is, Aleksïev'as, kurie iš atskirų vieno seanso reakcijų, sutvarkydami tų reakcijų davinius (skaičius), nori charakterizuoti ne atskirus reaktiškus momentus, bet ištisą sąmoningą vyksmą, kuris trunka visą seansą ir kurį mes tik protarpiais pagauname atskirų reakcijų pavidalu. Bet aš manau, kad čia net kartais ir labai sąmoningi matematiški reaktišų skaičių sutvarkymo metodai nedaug tepagelbės, jei pats reakcijų atlikimas buvo daromas su atvangomis ir net įterpimu į sąmonę pašalinių minčių: reikia pirmiausia pakeisti vienkartės reakcijos kokiu nors nuolatiniu darbu, kuris įgalintų sekti atskirus to darbo momentus reakcijų pagalba, — bet nepertraukiant paties darbo.

3. Dinamometrinių K. Kornilov'o matavimų trūkumai.

Reakcijų metodui dinamometrinis principas davė naują matą atoveikai vertinti: dabar reakcijos apibūdinamos ne vien jų trūkiu, bet ir reaktiškosios atoveikos stiprumu bei piršto judesių lytimi. Bet, deja, K. Kornilov'o eksperimentai neduoda aiškaus vaizdo apie įdėtą jėgą ir beveik visai neparodo judesių lyties. Jo dinamoskopas susideda iš manometrinio stiklinio vamzdelio su įpiltu į jį gyvuoju sidabru, iš ilgo guminio vamzdelio, einančio iš kito kambario prie manometro, ir iš elektriško raktelio su gumine kriaušele po jo rankenėle (žiūr. 2 brėž., 14 pusl.). Reagentas, atsakydamas į jaudą, staiga paspausdavo raktelį, išjungdavo srovę ir tuo pačiu išstumdavo orą iš kriaušelės per žarnelę į manometrą. Bet mano bandymai rodo, kad nuo tokio staigaus oro spustelėjimo gyvojo sidabro stulpelis pašoka i viršų ir del sidabro nelimpamumo prie stiklo bei mažo molekulų sukibimo labai aukštai iškyla nuo menkiausio kriaušelės paspaudimo ir ilgai po tam svyruoja. Tur būt, del šių gyvojo sidabro pašokimų (svyravimų) K. Kornilov'as įtaisė manometro gale laiduką, kurį užsukant, galima kiek tik norima susiaurinti vamzdelio anga ir prileisti prie gyvojo sidabro tik dalelė spaudžiamojo oro, ateinančio iš kriaušelės. Tuo būdu buvo pasiekti ir mano laboratorijoje visai tokie pat dinamoskopiniai užrašai, kaip K. Kornilov'o (žiūr. 5 brėž.). Bet čia manometro plunksnelės užrašai nerodo viso piršto spaudimo, nes, laiduką užsukdami, mes nenuvarome į manometrą viso piršto spaudimo ir tuo laiduku galime vieną, tą patį piršto spaudimą užrašyti ant kimografo—aukšto brūkšnio pavidalu arba labai mažučio brūkšnelio pavidalu, kai laidukas bus beveik visai užsuktas. K. Kornilov'as, pažymėdamas laiduką savo dinamoskopo piešinyje, niekur nemini apie jo vartojimo būdą, niekur nenurodo, kiek jis laiduko pagalba sumažino manometro kaklelio angą ir, tuo būdu, kiek kartų jis sumažino piršto spaudimo užrašus, lyginant juos su

užrašais, daromais esant visai atviram manometro kakleliui. Be to, K. Kornilov'as sudarė dar kitą trukdymą plunksnelės slinkimui į viršų, nutiesdamas paliai kimografą įtemptą siūlą, į kurį trinasi kilnojama manometro plunksnelė (žiūr. brėž. 2 Nr.); tuo būdu jis išvengdavo minėtųjų gyvojo sidabro svyravimų, nes nuo siūlo įtempimo ir jo spaudimo į plunksnelę didėja pasipriešinimas plunksnelės slankiojimui, o podraug mažėja manometriniai gyv. sidabro svyravimai. Visai tokiu pat būdu pagaminęs atatinkamą pasipriešinimą plunksnelės slan-



Kornilovo dinamogramos (3 brėž.)

kiojimui, aš taip pat gavau piršto spaudimo užrašus, labai panašius į pavyzdinius K. Kornilovo užrašus[1]), kur gyvojo sidabro šokinėjimai, paspaudus pirštą, duoda užrašuose pirmutinę aukštą bangą, o kitas—juo tolyn, juo menkesnes. Bet čia dinamoskopo užrašai yra taip pat žymiai sumažinti ir bent tiesiog neparodo visos piršto spaudimo energijos. K. Kornilov'as nei „Psichologinio instituto darbuose", nei „Žmogaus reakcijų moksle" kur jis daug rašo apie dinamoskopinius reakcijų tyrimus, nieko nepasako apie gyvojo sidabro judrumo sumažinimo būdą ir apie tai, kiek tai atsiliepė į piršto energijos užrašus, kiek tiksliai visų eksperimentų metu buvo dabojama, kad bent laiduko atsukimo laipsnis arba siūlo spaudimas į plunksnelę būtų vienodas. Be tų davinių negalima kitam žmogui tiksliai pakartoti eksperimento ir patikrinti K. Kornilovo davinių. Mano bendradarbis d-ras V. Lazersonas pagamino tokio pat tipo dinamoskopą, bet gavo tokių pat užrašų, tik žymiai sumažinęs gyvojo sidabro judrumą laiduko arba įtempto siūlo pagalba; pagalbiniai daiktai paženklinti ir K. Kornilov'o dinamoskope. Bet aš, turėdamas ir visai panašius dinamoskopinius užrašus, negaliu dar spręsti apie vienodą jų esmę bei vertingumą, jei neturių nurodytų minėtų eksperimentavimo sąlygų. Šiuo atžvilgiu K. Kornilov'as neprisilaikė, tur būt, visiško sąlygų vienodumo: jo dinamograma 74 Nr.[2]) (žiūr. 3 brėž.) rodo stiprų paspaudimą ir aukštą gyvojo sidabro pašokimą iki 12 cm., o greta labai mažą, iki 1 cm., pašokimą nuo įsisiūbavimo; tame pačiame puslapyje dinamograma 73 Nr. rodo nedidelį paspaudimą ir pirmą gyvojo sidabro bangą 4 cm. aukščio, o greta jos gan didelį per 2 cm. pašokimą į viršų; dinamogramoje Nr. 84 (22 pusl.) ir kitose yra aukštų spaudimo bangų, o greta nėr jokio gyvojo sidabro pašokimo į viršų. Dinamogramose 70, 98 ir kt. Nr. (žiūr. 4 brėž.) paspaudimo banga nepasiekė daugiau kaip 1

88 Nr.



98 Nr. 70 Nr.

Kornilov'o dinamogramos maximum ir minimum.
(4 brėž.)

[1]) К. Н. Корниловъ. Учение о реакциях человека. Государств. Изд. Москва. 30. pusl. Žiūr. 5 brėž. 25 pusl.

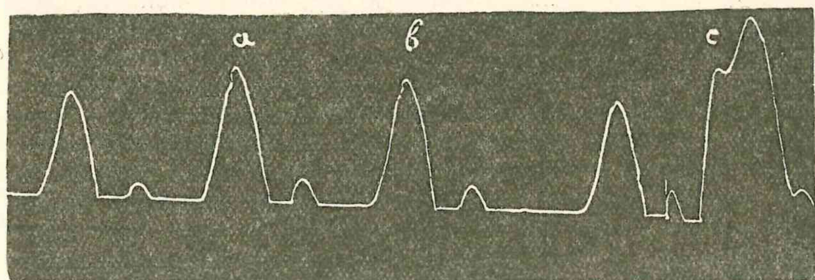
[2]) Ibidem. 207 pusl.

m. m. aukštumo, nors atoveika buvo ir, vadinasi, piršto spustelėjimas buvo sąmoningas ir aiškus. Nesumažinus gyvojo sidabro judrumo, tokių silpnų piršto spustelėjimų į elektros raktelį, kai reikia atlikti labai greit reaktiškas judesys, negalima gauti. Panašių santykių tarp spaudimo bangos ir gyvojo sidabro siūbavimo bangos galima rasti K. Kornilov'o dinamogramose nemaža. Jei plunksnelės slankiojimai būtų visai laisvi ir tikslūs, tai jie pareitų vien tik nuo lyginamojo gyvojo sidabro svorio, ir juo aukštesnė būtų pirmoji paspaudimo banga, juo didesnė būtų ir antroji siūbavimo banga, ir susidarytų dar net trečia arba ketvirta mažesnė banga, kol gyvasis sidabras nustotų siūbavęs, bet šios pastarosios bangos, greit sustabdžius kimografo sukimąsi, gali susilieti su pirmąją siūbavimo banga. Todel aš manau, kad K. Kornilov'o dinamoskopo daviniai nėr labai tikslūs, ir jo eksperimentų negalima tiksliai pakartoti bei patikrinti, nežinant visų minėtų sąlygų. Darydamas bandymus su K. Kornilov'o dinamoskopu laboratorijoje, aš susidūriau dar su vienu reiškiniu, kuris galėjo pakenkti jo davinių tikslumui: pasirodo, kad manometro plunksnelė ne visuomet perstoja kilusi, nustojus pirštą spausti, bet dažnai, po labai trumpos atvangos, kyla dar aukščiau 1-nu cm. ar daugiau, nors nuleistas žemyn pirštas nebedaro jokių judesių bei spaudimo. Tokiu būdu, prilaikydami šiek tiek pirštą apačioje, iki chronoskopui sustojant, gauname dažnai dvigubą ir žymiai pailgintą dinamogramą, kurios viršūnė galėjo susidaryti ne del piršto spaudimo, o del kažkokių kitų fizinių ypatybių, pavyzdžiui, del elastingumo guminės, žarnelės, kuri po išsiplėtimo nuo paspaudimo piršto, greit grįždama į buvusįjį stovį, iš įbėgio susitraukia daugiau, kaip buvusi, ir, suspaudusi orą, pagamina minėtąją pailgintą antrinę dinamogramos viršūnę: vartojant vieno stiklo vamzdelį, tur būt tokio apsireiškimo, bent tokio aiškaus pavidalo, nebūtų gaunama. Įžiūrėti tai galima tik ant užrašo originalų, todel K. Kornilov'o dinamogramose tų pridurtųjų viršūnių nematyti, nors vienų iš jų yra iki pat viršūnės visai tiesus kilimo brūkšnys, kitos gi (dauguma), nepereidamos vieno centimetro iki galo, šiek tiek linkteria į dešinę; tokie palinkimai labai panašūs į pridurtąsias viršūnes, kurių įvairaus aiškumo laipsnis galima matyti iš mano davinių (brėž. 5 Nr. kreivasis a ir b, labiausiai c). Sulyginimui brėžinyje duodu ir Kornilov'o užrašus.

Turint tai visa omenyje, negalima sutikti su K. Kornilov'o teigimu[1]), kad iš dinamogramos, pasinaudojant atatinkama fizikos formula, galima išskaičiuoti visa įdėta į piršto spaudimo energija ergais. Del nurodytų netikslumų galima abejoti, ar tokios dinamogramos aukštis eina griežtai proporcingai piršto spaudimo laipsniui. Sprendžiant iš K. Kornilov'o brėžinių ir iš paprastai daromų Zimmermann'o firmos pneumatiškų (su gumine kriauše) elektriškų raktelių, galima šio aparato rankenėlė maždaug iki 30 m. m. nulenkti žemyn,

---

[1]) Ibidem, 66 pusl.



J. V. Gudaičio (viršuje) ir Kornilov'o (apačioje) dinamogramos (5 brėž.)

kol ji atsirems į padėklinę lentelę, o stiebelis, spaudžiąs į kriaušę, pasieks jos dugną. Bet tai gali įvykti, tik stipriausiai spaudžiant, kai ir dinamograma turės būti didžiausia, kaip antai 98 Nr. (žiūr. 4 brėž.), kur ji siekia 165-kis m. m.. Aš jau minėjau, kad, silpniausiai spaudžiant, dinamogramos yra apie 0,5 m. m. aukščio, kaip 70 Nr., 4-tame brėžinyje. Dinamograma čia sumažėjo apie 330 kartų (165 : 0,5) ir piršto spaudimas turi būti tiek pat kartų mažesnis, būtent 30 : 330, arba 1/11 m. m. Labai abejotina, kad, taip menkai spausdamas, reagentas galėtų įveikti rankenėlės pasipriešinimą, atsiremiant jai į guminę kriaušę, ir tuo pačiu atlikti atoveiką taip greit, kaip reikalauja reakcijų instrukcija, juo labiau, kad gyvasis sidabras ne tiek kyla nuo spaudimo stiprumo, kiek nuo spaudimo greitumo (spustelėjimo tempo). Todel aš abejoju ir del paties proporcingumo tarp dinamogramos aukštumo ir piršto spaudimo energijos.

Jokiu būdu negaliu sutikti su K. Kornilov'u ir del išskaičiavimo motorinės reakcijų šalies. Jis sako[2]): „Čia pirmučiausia buvo išskaičiuotas reaguojančio organo slinkimo kelias. Tam tikslui dinamogramos kreivasis brūkšnys buvo perkeliamas į koordinatų sistemą, kur abscisa reikšdavo laiko vienetus, o ordinatos ženklindavo kelią, nueitą per kiekvieną laiko vienetą. Nueitasis kelias buvo žymimas milimetrais. Toliau buvo išskaičiuotas slinkimo laikas nuo

---

[2]) Ibidem pusl. 66 § 4.

pradžios kreivojo brūkšnio kilimo iki jojo kritimo momento, sulig nustatyta kimografo slinkimo norma — 1 milimetras per 0,005 sekundos. Ir pagaliau, buvo išskaičiuotas vidutinis slinkimo laikas; tam tikslui nueitojo kelio dydis buvo padalytas iš slinkimo laiko. Tie trys dydžiai ir apibūdino reaguojančiojo organo slinkimą". Jau iš aukščiau duotų apskaičiavimų matyti, kad piršto slinkimo kelias daug trumpesnis už manometro plunksnelės slinkimo kelią, kad, net piršto spaudimo energijai nustatyti, čia proporcingumas yra ne visai tikslus, o dar mažiau proporcingumo telieka, jei mes norime lyginti dinamogramą su piršto slinkimo keliu, nes gyvojo sidabro kilimo laipsnis daugiau pareina nuo paspaudimo tempo, negu nuo spaudimo stiprumo (piršto sulenkimo laipsnio): galima labai nedaug įspausti pirštas į kriaušę, bet spustelti labai staiga (dideliu tempu), ir gyvasis sidabras pakils manometre aukštai; atžagariai, jei pirštą ir giliai įspausime į kriaušę, bet labai lėtai tai darysime, tai gyvasis sidabras pakils palyginti ne labai aukštai, bent aiškios proporcijos tuomet tarp piršto slinkimo kelio ir gyvojo sidabro slinkimo nebus: užtenka sulyginti tie patys piršto spaudimo užrašai dinamoskopu ir tiesiog pirštu (brėž. 4 Nr., 42 pusl.). Be to, K. Kornilov'as kartoja ir kitus psichologų netikslumus, apie kuriuos aš nurodžiau pirma, kalbėdamas apie paprastas ir sudėtingas reakcijas, jis daro per greitų apibendrinimų bei išvadų, bet aš to nenagrinėsiu, nes jie mažai teliečia mano žemiau aprašomą darbą.

III. MANO TYRIMO UŽDAVINIAI IR METODIKA.

1. Tyrimo uždaviniai.

Mes gyvename labai intensingo ir specializuoto darbo gadynėje. Psichotechnika rūpinasi parinkimu įvairioms specialybėms tokių darbininkų, kurie tam darbui turi reikalingų gabumų ir to darbo srityje parodo didesnį vaisingumą. Toks specialistų parinkimas jungiasi su platesniu klausimu apie savo pašaukimo atradimą. Tas klausimas kyla ne vienam jaunuoliui, pasirenkant specialią mokyklą ar darbo profesiją, o rasti savo pašaukimas reiškia pasirinkti darbas sulig įgimtais savo linkimais bei gabumais, reiškia rasti patinkamas darbas, kuris patenkina žmogų ne tiek savo išvada, kiek pačiu savo vyksmu. Patinkamas darbas žmogui sekasi geriau, jis našesnis, toks darbas neslėgia žmogaus, o greičiau atžagariai, lavina jo jėgas ir paskatina vis prie didesnio darbštumo, apsaugo nuo pagundų ir daro bendrai žmogų laimingesnį. Todel ne vien del ekonomiškų išskaičiavimų, bet ir del etiškų motyvų reikia padėti jaunuoliui rasti savo pašaukimas. Šių dienų paidagogika reikalauja vaiko individualizacijos ir jo gabumų pažinimo, nes, pradėdami nuo įgimtų gabumų ir sukeldami domėjimą atatinkamu tiems gabumams darbu, mes

galime išplėsti vaiko „interesus“ ir nukreipti juos į mums pageidaujamą sritį. Bet gabumai lengviausiai apsireiškia darbe, jei tik to darbo išdavas mokame vispusiškai įvertinti ir lyginti su tokio pat kito asmens darbo išdavomis. Iš tokių pilnai įvertintų darbo išdavų mes sprendžiame apie žmogaus darbingumą bei jo sugebėjimą dirbti. Kiekvienas darbas reikalauja tam tikrų kūno ir sielos ypatybių, bet šios ypatybės gali būti gimtos bei paveldėtos ir įgytos atatinkamais mankštinimais bei profesiniu darbu. Todel ir darbingumas galima skirti gimtas ir įgytas. Paidagogui daugiau rūpi gimtasis darbingumas, kuris nurodo į tam tikrus gimtuosius gabumus ir sudaro žmogaus pašaukimo pagrindą. Šis darbingumas bei jį palaiką gimtieji gabumai skiriasi nuo paprasto darbingumo tuo, kad nuo mankštinimosi gimtojo darbingumo laipsnis daug greičiau didėja, kaip paprasto įgyto darbingumo laipsnis, esant toms pačioms sąlygoms. Pavyzdžiui, gimtasis darbingumas muzikai, vienodai toliau mankštinantis, greit pralenkia kad ir pradžioje, gal būt, didesnį darbingumą, neparemtą gimtais gabumais, o vien tik dresūros keliu įgytą. Bet kiekvienas darbas, ar fizinis ar protinis, yra valios pastangomis vykdomas: proto darbas reikalauja didžiai įtempto dėmesio, kuris galima pavadinti vidine valios lytimi, fizinis gi darbas reikalauja raumenų įtempimo, kuris galima pavadinti viršine valios forma. Bet valios bei dėmesio tyrimams reakcijų metodas yra pagrindinis[1]) ir, gal būt, tiksliausias. Prieš pasinaudojant reakcijos metodu, man rūpi jei ne visai pašalinti aukščiau minėti jo trūkumai, tai bent žymiai jie sumažinti ir pritaikinti prie mano uždavinių pasiekimo. Bet reikia dar konkrečiau apibrėžti tie uždaviniai, nes darbingumas gali apsireikšti labai įvairiuose darbuose, ir tų darbų išdavos gali būti vertinamos įvairiausiais atžvilgiais. Visų pirmiausia aš atsisakau nuo grynai psichotechninių klausimų, kur liečiami specialūs, profesiniai suaugusių darbai; neliečiu taip pat ir konkrečių darbų, kurie vykdomi mokykloje, pavyzdžiui, besimokant atskirų mokslo dalykų, nes čia sunku išskirti kiekvieno darbo savybės ir pats darbingumas pareina nuo įvairių sunkiai suvokiamų bei įvertinamų veiksnių. Man daugiausia rūpi sekti valios pastangų įtempimas ir dėmesio suspietimas bei nukreipimas nurodytąja kryptimi darbo metu. Aš taip pat nesirūpinu išspręsti kokių nors grynai teorinių bei psichologinių klausimų apie dėmesio svyravimus bei valios ypatybes. Duodamas tiriamajam asmeniui keletą tokių darbelių, kurie reikalauja skirtingų žmogaus gabumų, ir, vienodai, visašališkai įvertinęs tų darbų išvadas, aš noriu skaičiais išreikšti darbingumo laipsnį, lygindamas su kitais žmonėmis, ir nurodyti darbingumo kryptį bei tipą, atsižvelgiant į apreikštą darbe gabumą. Bet reikia, kad įtraukiami į darbą žmogaus gabumai būtų elementiniai ir pagrindiniai, kad galima būtų panašių gabumų bei psichinių funk-

---

[1]) Wundt. Grundriss der Psychologie. 13 Auf. Seite 240.

cijų įžiūrėti ir kituose praktiško gyvenimo darbuose, ir kad atrastas darbingumo laipsnis bei kryptis galima būtų taikinti tiems darbams. Dabar kyra klausimas, kiek paimti pradžiai tokių skirtingų žmogaus ypatybių? Iš fiziologijos žinome, kad yra trijų rūšių nervai: įcentriniai, centriniai (asociaciniai) ir išcentriniai; iš psichologijos ateina į galvą trys jos dalys: intelektas, jausmai, valia; psichinių reakcijų prisimenu tris momentus: sensorinį galą (suvokimą), centrinį (galvojimą) ir motorinį galą bei sutarto judesio įvykdymą; prof. Lay's[1]) ir auklėjime pabrėžia tris momentus: pasisavinimą, perdirbimą ir išreiškimą. Todel aš nutariau ir. darbingumui tirti, palikti tris veiksmo kryptis bei trijų rūšių psichines funkcijas: įcentrines, centrines ir išcentrines[2]). Įcentriniai vyksmai prasideda iš fiziologinio jutimų organo veikimo ir pasiekia aukščiausią laipsnį apercepcijoje; prie šios rūšies galima priskirti atgamintieji pojūčiai bei vaidiniai, o taip pat atminties vyksmai ir net sąvokos, nes šie vyksmai turi įvairaus laipsnio sąryšių su pojūčiais. Centrinės funkcijos yra tolimesnis įcentrinės medžiagos suvartojimas, perdirbimas bei jos papildymas; čia randame visus kombinavimo, protavimo ir jausmų vyksmus. Pagaliau, išcentrinė funkcija apima visus valios vyksmus. Griežtų sienų tarp šių trijų funkcijų nubrėžti negalima: pavyzdžiui, sąvokos ir logiškoji atmintis yra pereinamasis laipsnis tarp įcentrinių ir centrinių funkcijų; taip pat ir dėmesyje, nukreiptame į vaidinius, yra daug centrinių ypatybių, nors jis pats priklauso vidinei valiai, kaip išcentrinei funkcijai. Izoliuoto pavidalo mes negalime rasti bei vartoti nė vienos minėtųjų trijų funkcijų, bet galime suteikti vienai tų funkcijų persvarą, parinkdami atatinkamą darbą.

2. Tyrimo planas.

Sulig minėtų pagrindinių funkcijų skaičiumi aš nustačiau trijų rūšių darbą: įcentrinį, centrinį ir išcentrinį. Nors kiekviename darbe dalyvauja visos trys psichinės funkcijos, bet pirmame darbe aiškiai vyrauja (persveria) įcentrinės funkcijos, nes čia darbo sunkumas pareina daugiausia nuo suvokimo painaus optiško jaudo. Centrinis darbas reikalauja susekimo santykių bei skirtumo tarp dviejų skaičių; čia suvokti nėra sunku, bet trukdo darbą dviejų dydžių lyginimas. Išcentriniame darbe yra painesnis atoveikos darbas, pasirenkant vieną iš trijų piršto judesių. Darbo išdavos įvertinamos keliais atžvilgiais ir išreiškiamos skaičiais. Šie skaičiai duoda galimybę tiksliai lyginti vieną darbo rūšį su kita, nustatyti jų lyginamąjį darbingumo laipsnį — kiek minėtų trijų darbų, tiek ir vienos rūšies darbo, bet įvairių žmonių. Šie trys darbai sudaro mano eksperi-

[1]) W. A. Lay. Die Tatschule. 2 Aufl. 1921 69 Seite.

[2]) Aš vengiu vartoti vietoj „įcentrinės ir išcentrinės" žodžių: sensorinės ir motorinės, nes į juos įdedamas siauresnis turinys, ir jie ankštai susijo su minėtais reakcijų tipais.

mentų pagrindą ir suteikia trumpu laiku daug medžiagos darbingumui pažinti. Čia žmogus iš karto įkinkomas į labai intensingą darbą ir reikalaujama iš jo greito tempo, iš anksto visiems vienodai nustatyto. Visiems eksperimento daviniams išaiškinti bei suderinti ir darbingumo laipsniui bei jo krypčiai nustatyti, aš gavau iš tiriamųjų asmenų svarbių nurodymų bei paaiškinimų: su kiekvienu eksperimento dalyviu pasikalbėdavau atskirai apie jo psichines ypatybes, surištas su tyrimo daviniais, ir tokius davinius užsirašydavau. Tie daviniai, gauti iš aukštesniųjų semestrų studentų arba iš profesūros personalo, man buvo svarbūs ir padėjo išspręsti ne vieną metodinį klausimą, nušviesti ne vieną neaiškią eksperimento išdavą.

3. Eksperimento technika.

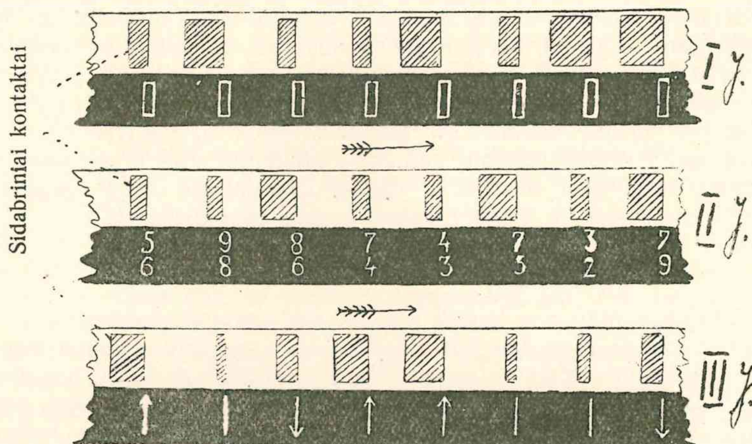
Lengviau man bus kalbėti toliau apie mano metodikos principus bei patobulinimus, kai bus nors trumpai aprašyti aparatai bent naujai pagaminti Kaune pagal mano nurodymus, kurių pagalba aš patobulinau reakcijų metodiką. Todel aš ir nurodysiu visą eilę aparatų, bei prietaisų, pabrėždamas, tas jų ypatybes, kurios turėjo reikšmės mano tyrimuose. Pirmiausia man reikėjo pagaminti minėtieji trys darbo uždaviniai. Atsisakydamas nuo kitų jutimo organų tyrimo, aš pasitenkinau šiuo atveju akimis kaipo tobuliausiu mūsų jutimo organu, turinčiu, gal būt, didžiausią reikšmę kasdieniame gyvenime.

1. Darbo juostos.

Aš parinkau trijų rūšių optinius jaudus ir juos sudėjau į atskiras šilko juostas; tokiu būdu atsirado trys juostos (žiūr. brėž. 6 Nr.): įcentriniam darbui I Nr., su stačiakampiais, kurių $^{2}/_{3}$ turėjo įvairiausio didumo plyšių bei spragų šonuose; centriniam darbui II Nr. su skaitmenų poromis, kurių $^{1}/_{3}$ buvo tokios poros, kad skirtumas tarp apatinio ir viršutinio skaičiaus buvo du vienetai, ir išcentriniam darbui III Nr. su lazdelėmis, kurių $^{2}/_{3}$ turėjo viršuje arba apačioje strėlos ženklelį (stogelį). Juostos buvo 1580 m. m. ilgio ir 35 m. m. pločio, ženklai buvo 3,5 m. m. pločio ir 8 m. m. aukščio; visi ženklai buvo balti, o dugnas apvestas tušu; atstumas tarp jų buvo vienodas, visur 15 m. m. Juostos užpakalyje žibėjo elektros žibelė 25 žvakių šviesumo, ir todel šie ženklai, žiūrint į juos per langelį iš kito tamsaus kambario, buvo peršviečiami ir atrodė gelsvai šviesūs (ugniniai) ir net iš tolo buvo gerai matomi; juodas dugnas toms sąlygoms buvo taip pat šiek tiek peršviečiamas, bet žymiai tamsesnis už pačius ženklus. Viršuje, ties kiekvienu ženklu, ant tos pačios juostos buvo užlipinti dvejopo platumo, o vienodo aukštumo sidabriniai lakšteliai: siauresni[1]) ties reaktiškais ženklais, platesni ties

[1]) 6-me ir 7-me brėžinyje tų sidabro kontaktų platumas išbrėžtas atvirkščiai: platieji lakšteliai ties reaktišku ženklu, o siaurieji ties kontrolės ženklu.

kontrolės ženklais, į kuriuos nereikia reaguoti. Tų lakštelių kairysis šonas sueina su stačiu brūkšniu, jei jį nubrėžtum per patį ženklo



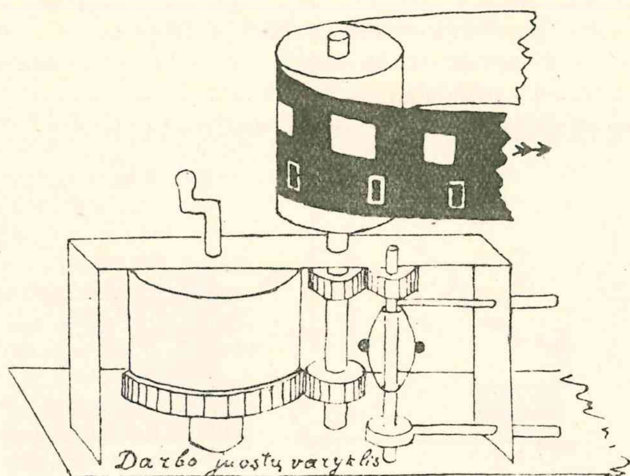
J. V. Gudaičio trys „darbo juostos" (6 brėž.)

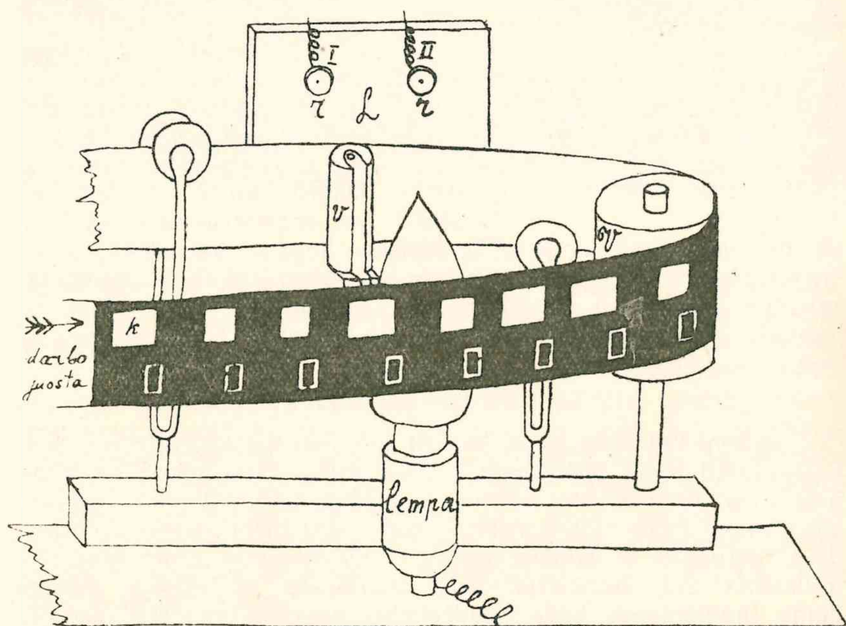
vidurį.[1]) Šie popierėliai padėdavo sujungti elektros srovę, kai juosius paliesdavo du elektros grandinės kontaktai, matomi 8 brėž. prie vielos galų, einančių iš I ir II rintės. Juostos buvo susiūtos savo galais ir užmautos ant tam tikro aparato, kuris teko taip pat pagaminti Kaune ir kuris galima pavadinti darbo juostų varikliu.

2. Darbo juostų variklis.

Tam tikslui aš pasinaudojau gramofono mechanizmu, — daviau pritaisyti jam du greitumo reguliatoriu: vienas jų yra lyg vamzdelis, kuris galima pailginti iki 1 metro ir kuris tuomet galima pervesti per sieną į kitą kambarį, kur sėdi tiriamasis asmuo; jis, pasukdamas tą vamzdelį, gali kaitalioti variklio greitumą; antrasis reguliatorius tiksliau nustato variklio greitumo laipsnį sulig tam tikra skaitlente. Iš variklio viršaus prie vieno tekinėlio ašies pritaisiau nedidelį velenėlį. Variklis prisuktas prie galo ilgos lentos (žiūr. brėž. 7 Nr.), o antrame jos gale yra taip pat ant ašies užmautas nedidelis velenėlis; netoli jo dvi lengvos šeivelės; čia pat įtaisyta ir elektros žibė 25 žvakių šviesumo, ir visas šis lentos galas užvožiamas medine dėže, kurios tėra nedidelis langelis iš pryšakio ir du plyšiu iš šono, nukreipto į variklį. Ant dviejų velenėlių užmaunama kuri nors minėtųjų juostų; šeivelės viena iš viršaus, antra iš apačios lengvai liečia juostą ir neduoda jai nuslinkti bei svyruoti, kai variklis ją stumia, ir ji sukasi podraug su velenėliais bei šeivelėmis taip greitai, kad jaudas buvo matomas reagentui tik 300 sigmų.

[1]) 6-me ir 1-me brėž. sueina dešinysis kontaktų šonas su jaudo viduriu.





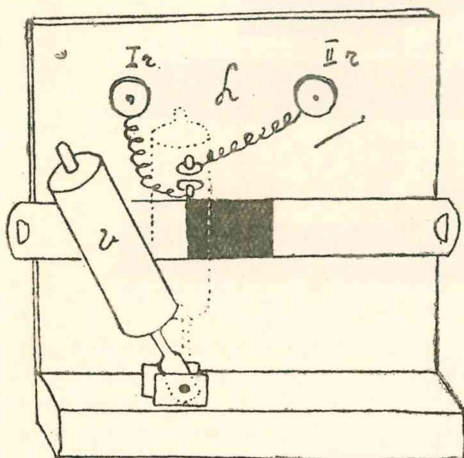
7 brėž.

J. V. Gudaičio „darbo juostų" variklis viršuje ir jaudlangis apačioje.

P a s t a b a: Viršutiniame brėžinyje žodyje „varyklis" vietoje „y" turi būti „i".

3. Jaudų langelis (j a u d l a n g i s).

Tiriamasis asmuo atskiriamas nuo eksperimentatoriaus ir nuo kitų aparatų į nedidelę medinę kamerą. Į jos sieną įstatyta fibros lentelė, kurioje yra padarytas langelis, 15 m. m. aukščio ir 13 m. m. pločio; langelio plotis gali būti susiaurintas, įstumiant tam tikrą lentelę, įtaisytą išdrožoje iš vieno langelio šono. Antrame langelio šone (nejudamame) įtaisytas labai mažas velenėlis, visai priglaustas prie langelio šono, po juo viršum langelio angos, bet viename brūkšnyje su nejudamuoju langelio šonu, įtaisyti du kontaktai iš mažučių metalinių tekinėlių, kurių metalinės ašelės gali būti įjungtos dviejų sraigtų pagalba (žiūr. brėž. 7 ir 8 Nr. į Ir ir IIr) į elektros grandinę. Darbo juosta užmaunama ne tik ant variklio velenų, bet ir ant langelio velenėlio, kuris ją prispaudžia prie pat langelio angos, o sidabriniai jos popierėliai pataikina kaip tik po elektriškais langelio kontaktais. Juostai besisukant, sidabriniai popierėliai sujungia elektros grandinę kiekvieną momentą, kai pusė jaudženklio išlenda iš po nejudamojo langelio šono ir pasirodo langelio angoje prieš sėdinčio kameroje tiriamojo asmens akis.



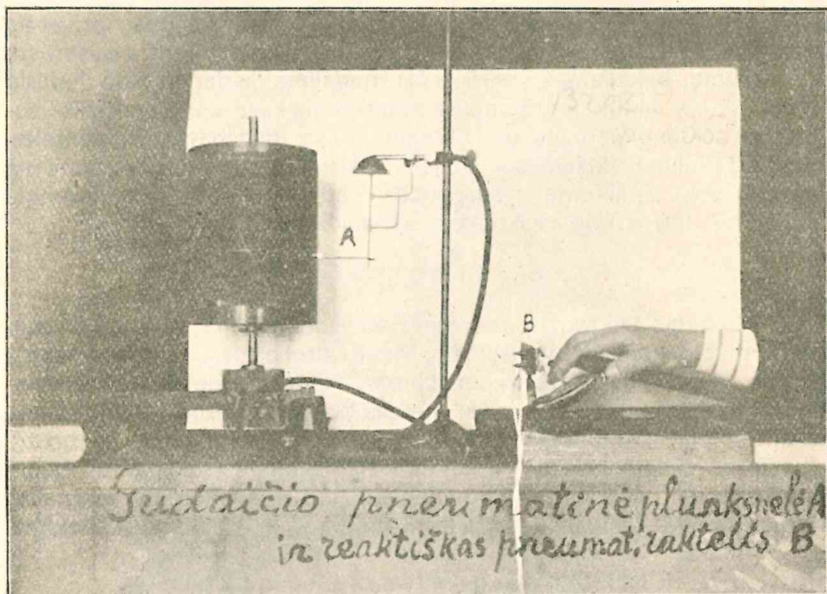
8 brėž.

J. V. Gudaičio jaudlangis ir jo kontaktai...

4. P l u n k s n e l ė s.

Norint reaktišką judesį tiksliau pažymėti kimografu, reikia tam tikslui turėti jautri plunksnelė ir tokia, kuri piršto judesių neiškraipytų. Jei norima tik judesio momentas pažymėti, tai užtenka elektromagnetinės plunksnelės, kuri, išjungiant elektros grandinę, spyruoklio traukiama pakyla, o įjungiama ir elektromagneto traukiama vėl nusileidžia. Šią plunksnelę aš vartoju žymėti tiems momentams, kada jaudženklis pasirodo langelio angoje. Piršto judesiams užrašyti, galima vartoti Marey'o plunksnelė, kuri susideda iš apvalainos dėžutės, užrištos tampria plona timpa. Pro nedidelę tos dėžutės skylutę įspaudžiamas bei ištraukiamas oras pneumatišku rakteliu. Prie timpo vidurio gumos prisegtas liežuvėlis liečia tamprų iešmelį, pritaisytą prie dėžutės

I rūšies svirtelės pavidalu. Šis iešmelis, kintant oro spaudimui dėžutėje, kilnojasi ir užrašo kimografe kreivą bruožą lanko pavidalu. Šis bruožas, besisukant kimografui įgauna dar painesnę lytį, sulig



9 brėž.

kuria nelengva yra tiksliai atstatyti (stati, vertikališki) piršto judesiai. K. Kornilov'as įtaisė dinamoskopą, kurio plunksnelė kilnojasi stačiai, bet tikslių užrašų neduoda. K. Kornilovo dinamoskopas man netinka ir todel, kad juo negalima užrašyti piršto spustelėjimų, sekančių labai greit vienas paskui kitą, nes čia pavartotas gyvasis sidabras manometre nesuspėja nuo įsisiūbavimo taip greit įgyti pusiausvyros. Todel man teko pagaminti savo konstrukcijos pneumatiška plunksnelė (brėž. 10, Nr. A.). Jos dėžutė gilesnė kaip Marey'o ir timpos kilnojimasis čia tiesiog ir visai stačiai stumia ploną iešmelį, kurio gale pritaisyta nedidelė skersinė plunksnelė, rašanti stačiai ir duodanti svyravimus maždaug tokio pat didumo, kaip daro reagento pirštas.

5. Reaktiškasis raktelis.

Kiekvieno tipo pneumatiška plunksnelė reikalauja atatinkamo raktelio, kurio pagalba reagentas, spausdamas pirštu, nuvaro oro spaudimą timpiniais arba geriau stikliniais vamzdeliais į plunksnelę.

Man reikėjo, kad galima būtų nuleisti pirštas žemyn, įspaudžiant į timpą, ir kelti pirštas aukštyn, ištempiant timpą, be to, kad pirštas būtų neatskiriamai sujungtas su rakteliu. Todel aš paėmiau pneumatišką dėžutę šiek tiek didesnio formato, negu yra prie rašomosios plunksnelės, ir viršuj įtaisiau óda apsiūtą žiedelį (žiūr. brėž. 9 Nr. B), į kurį reagentas įkiša pirštą (smilių) ir kurį lengvai priveržia sraigteliu per patį piršto galiuką tiek, kad jis bedirbant neišsprūstų ir neklibėtų, bekeliamas į viršų: čia negalima padaryti jokio judesio pirštu, kuris liktų nepažymėtas plunksnele, su kuria raktelis sujungtas stikliniu vamzdeliu. Dirbant, ranka padedama ant lentelės, pirštas (smilius) įkišamas į žiedelį, o kitais pirštais nustveriama už lentelės galo ir laikoma ji suspaudus, kad tokiu būdu būtų išvengta šių pirštų dalyvavimo reaktiškoje atoveikoje.

6. Kimografas.

Aparatas laikrodžio mechanizmu suka vẽleną su suodinu popieriumi plunksnelės užrašams. Mano kimografas, Zimmermann'o firmos, mažai tereikalavo perdirbimo. Buvo pridėtas antras velenas ant atskiros ašies, stipriai sukabintas su pirmojo veleno ašimi, ir ant abiejų užmauta plati popierinė suodina juosta (žiūr. 10 brėž.). Juosta buvo apie $1^1/_2$ metro ilgio ir galais sulipinta, vadinamoji begalinė.Teko dar visai nuimti nuo mechanizmo reguliatoriaus sparneliai, norint pasiekti reikalingą greitesnį sukimąsi ir popieriaus slinkimą.

7. Elektromagnetinis kamertonas.

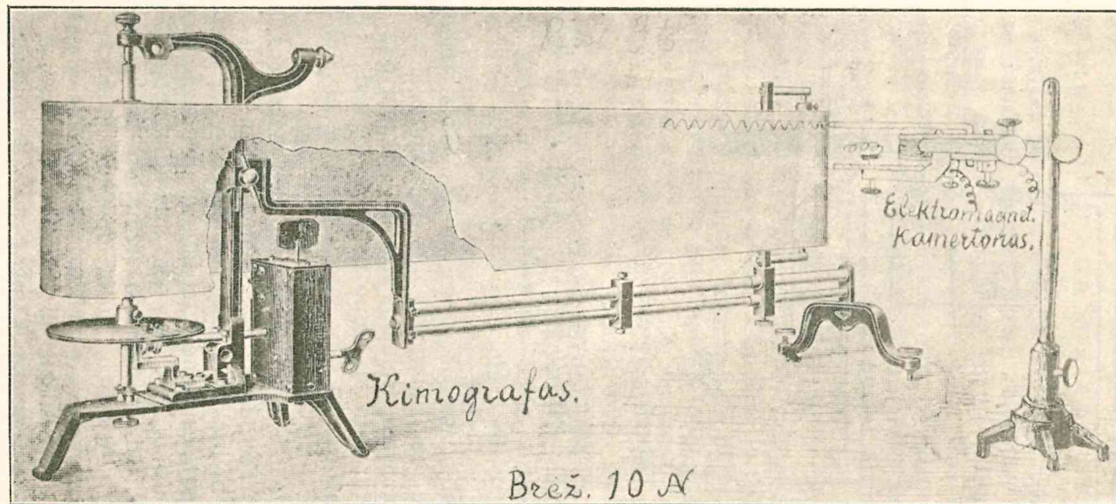
Norint turėti tiksliai pažymėtą atskirų vyksmų laiką, reikia naudotis arba tam tikru laikrodžiu, rodančiu tūkstantines sekundos dalis, vadinamas sigmomis (σ), arba dar tiksliau rimtos firmos kamertonu. Aš naudojausi elektromagnetiniu kamertonu Zimmermann'o firmos (žiūr. 10 brėž). Jis varomas elektros srove (5—6 voltų iki 3 amp.) ir virpa 100 kartų per sekundą[1]). Prie vienos jo šakutės yra maža plunksnelė, pristatoma prie suodino kimografo popieriaus. Kai kamertonas virpa (virpėjimas atsiranda panašiu būdu, kaip kambarinio elekros skambalėlio) ir popierius gan greit sukasi, tai kamertono bangos užsirašo aiškiai, ir pilna banga atatinka 10 sigmų, bet isskaičiuojant galima įžiūrėti ir pusė bangos; todel užrašų tikslumas pasiekia 5 sigmas.

Elektros grandinės su savaiminiais elektros šaltiniais mano eksperimente (su juostomis) buvo dvi: viena (4 voltų 2 amp.) sujungdavo sidabriniais popierėliais, ant juostos užlipintais[2]), jaudlangio kontaktus su elektromagnetine plunksnele; antra (6 voltų 4 amp.)

---

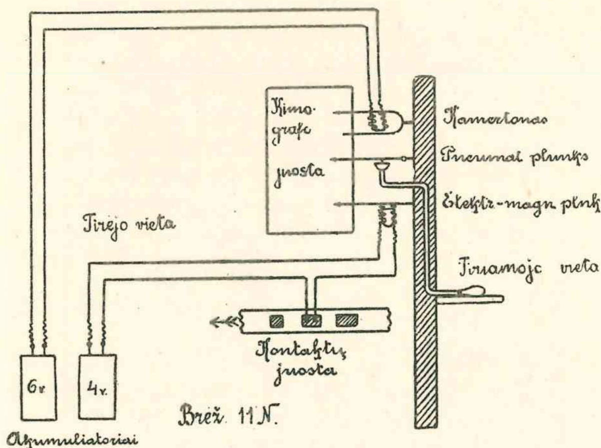
[1]) Kimografas ir elektromagnetinis kamertonas, virpąs šimtą kartų per sekundą, buvo paimtas paprasto tipo iš Zimmermann'o Leipcige.

[2]) Klijus (glitis) turi būti maišytas su glicerinu, kad, jam sudžiūvus, lankstumas neišnyktų.



Ķimografas ir elektromagnetiņis kamerțonas (10 brėž.)

varydavo tik kamertoną. Visas aparatų sustatymas galima matyti iš brėžinio 11 Nr.



Aparatų sujungimo shema.

III. MANO EKSPERIMENTO METODIKA IR DAVINIAI.

1. Reagento vieta.

Del tiriamojo asmens vietos, kur jis reikia pasodinti per eksperimentą, yra dvi nuomonės bei pakraipos: viena W. Wundt'o, kuris reikalauja visai izoliuoti tiriamąjį asmenį nuo aparatų, taip kad jis negirdėtų jokio jų ūžimo bei bildesio, kad jis jaustųsi visai ramiai atskirame kambaryje; antroji pakraipa N. Ach'o, kuris sodina tiriamąjį čia pat už vieno stalo, bet nuo aparatų atskiria jį nedideliu užstatėliu. Aš laikiaus vidutinės pakraipos, arba gal net arčiau W. Wundt'o. Tiriamasis asmuo buvo uždarytas medinėje kameroje, kur, be reaktiško raktelio, jokių aparatų nebuvo. Bet jis iš kameros, tik įtempęs dėmesį, tegalėjo girdėti kamertoną ūžiant, nors ir tai ne labai aiškiai. Bet nė vienas tiriamųjų nepareiškė, kad paties darbo metu del didelio dėmesio įtempimo jis ką nors girdėtų iš pašalinių garsų. Apskritai, turint optiškus jaudus, į kuriuos nukreiptas visas dėmesys, nedideli ir monotoniniai garsai nė kiek nekliudo darbui. Akustiškus gi jaudus vartodamas, aš taip pat turiu kitame kambaryje specialią kamerą, sunkiai praleidžiančią garsus. Užbaigus vienos juostos darbą, tiriamasis suteikdavo į keletą duo-

Pastaba: 11-me brėžinyje klaidingai Išspausdinta „Tirėjo vieta", vietoj „Tyrėjo vieta".

damų klausimų savo paaiškinimų, kurie eksperimentatoriui galėtų palengvinti tinkamai įvertinti eksperimento davinius. Tuo atžvilgiu aš laikiaus arčiau Ach'o metodikos.

2. Pagrindiniai mano metodo skirtumai.

Pirmas griežtas mano metodikos skirtumas, lyginant su paprasta reakcijų metodika, tai patiekimas reagentui ištisinio darbo. Pavyzdžiui, pirmoje juostoje reagentas, kai tik juostos ženklai pradeda slinkti langelyje pro jo akis, turi sekti kiekvieną ženklą ir, pastebėjęs tarp jų visai sveiką tiesiakampį, be jokių plyšių, turi spustelti pirštų raktelį ir rūpintis nepraleisti nė vieno sveiko tiesiakampio, nespustelėjęs pirštu. Čia, slenkant juostai gan greit, dėmesys įsitraukia į darbą nejuntamai, ir darbas eina be jokio pertrūkio nuo pradžios iki galo, išeina labai intensingas, ir čia yra daugiau panašumo su kokiu nors gyvenimo darbu, pavyzdžiui, korektūros skaitymu, negu su reakcijos darbu. Čia nėra ir daug kitų žymių, kurias randame reakcijų metode, būtent: nėra pertrūkių tarp atskirų reagavimų, nėra prisiruošimo prie reakcijų, nėra įspėjamųjų ženklų, nėra net vienodo sunkumo reaguoti, nes vieni reaktiški jaudai seka labai greit vienas paskui kitą, ir sunkiau tose vietose reagentui atlikti savo uždavinys, kitose vietose jie sustatyti toliau vienas nuo kito, ir čia lengviau dirbti. Toks eksperimentas yra tarpinis tarp mokslingo reakcijų metodo, analizuojančio psichikos reiškinius bei ieškančio dėsningumo jų santykiuose, ir bandymo „testų", nustatančių faktišką momentinį gabumų laipsnį. Aš ne tiek siekiu ištirti tų gabumų kilmę bei įvairius santykius su kitais vyksmais, kiek noriu nustatyti lyginamąjį darbingumo laipsnį, kuris apsireiškia, vykdant tuos mano uždavinius. Visi intensyvieji eksperimentai reikalauja gausingų atkartojimų ir papildomų tyrimų, pagilinančių problemą, bet pasitenkina nedaugeliu tiriamųjų asmenų. Dauguma testų neturi intensyvumo žymių ir jie dažnai visai neatkartojami, nes išspręsto testiško klausimo negalima antrą kartą tokiu pat pavidalu duoti spręsti; užtat jie stengiasi įgyti reikšmę per ekstensyvumą bei išbandymą daugelio žmonių. Mano eksperimentai gali būti ir pagilinami ir išplečiami. Darbingumo laipsniui nustatyti svarbiau jų ekstensyvumas. Todel aš eksperimento daug kartų nekartosiu, bet užtat tiriamųjų skaičius siekia jau keletą dešimčių, ir tuo skaičiumi dar nemanau pasitenkinti.

3. Suvokimo kontrolė I-je darbo juostoje.

Nors tiriamieji asmens mano eksperimentų metu nepatiria tipiškų reaktiškų momentų, nors jie nurodo, kad tas darbas jiems primena sveikų uogų atranką nuo nesveikų arba bendrai uogavimą bei grybavimą, ir tai—lenktyniuojant su kitais, bet vis gi jie duoda man ir sudėtingų reakcijų.

Reaktiškas jaudas pirmoje juostoje lieka visur tas pats, būtent: šviesus stačiakampis ant tamsaus dugno be jokių plyšių bei sutrūkimų šonuose, visi kiti stačiakampiai duodami tik kontrolei, ir į juos reaguoti nereikia. Minėdamas reakcijų metodo trūkumus, aš pažymėjau, kad psichologai mažai tekreipia dėmesio į reaktiško suvokimo kontrolę, kad paprastoji ir pažinimo reakcija lieka visai be kontrolės, o sudėtingosios turi per silpną kontrolę. Pavyzdžiui, man reikia reaguoti į *b* raidę ir nereaguoti į *a* raidę. Jei aš reaguoju net ir teisingai, tai tat dar nereiškia, kad aš kiekvieną kartą pirmiau pamatau raidę, o paskum reaguoju. Gal būt, neprityręs reagentas keletą kartų taip ir daro, bet po nedidelės praktikos dauguma asmenų žymiai susiprastina suvokimo bei atskyrimo uždavinį: jie neįžiūri pilnai raidžių, net kontūrų nemato, o pasitenkina, pavyzdžiui, suvokimu neaiškaus šešėlio viršuje, kuris susidaro iš viršutinės *b* raidės dalies lazdelės. Todel kontrolė, kuri norėjo priversti tiriamąjį suvokti gan painų raidės ženklą, nepasiekė tikslo, nes reagentas pasitenkino tik šviesumų skirtumo suvokimu. Reakcijos trūkis nuo tokio jaudo suprastinimo žymiai sumažėjo ir prisiartino prie suvokimo skirtumų tarp juodo ir balto, bet ne esmės skirtumų tarp *a* ir *b*. Tokia nepilna, nepasiekianti tikslo, kontrolė dažniausiai ir yra psichologų vartojama. Jei, pavyzdžiui, aš paimčiau tokią kontrolę savo įcentriniam darbui, būtent: reaguoti į sveiką stačiakampį ir nereaguoti į tokį stačiakampį, kurio viršutiniame šone yra nedidelė spraga, tai reagentas vaduosis tik šito viršutiniu brūkšniu ir reaguos į šių brūkšnių šviesumo skirtumą: vienas be spragos šviesesnis, antras su juoda spraga tamsesnis. Mano kontrolėje yra dvigubas apsunkinimas: spraga pasitaikina įvairiose stačiakampio vietose, ir reagentas negali pasitenkinti vienu kurio nors jo šonu; sprãgos įvairaus didumo, kai kur trūksta net visõs stačiakampio pusės, kai kur yra dvi spragos, kai kur vos įžiūrimas pačioje kertėje plyšelis, todel reagentas negali prisitaikinti prie kurio nors vieno ženklo arba prie viso stačiakampio šviesumo, juo labiau, kad ir sveikojo stačiakampio nėra visai vienodas šviesumo laipsnis, pareinąs nuo šonų baltumo bei jų platumo. Dauguma tiriamųjų taip pat teigia, kad čia sunku pasiekti koks nors suvokimo suprastinimas ir kad apskritai tokiu būdu jie yra priversti, prieš reaguojant, smulkiau, įžiūrėti kiekvieną stačiakampį. Per tokią kontrolę ir kai kurių plyšių menkumą įcentrinis (akių) darbas čia įgyja didelio intensingumo ir didelės persvaros, lyginant su išcentriniu (piršto) darbu, apie kurį tiriamieji, pãsak jų pareiškimo, visai negalvoja, nes piršto darbas čia labai lengvas.

4. Suvokimo kontrolė kitose darbo juostose.

Papildomoji juosta I*a* Nr. taip pat įcentrinio pobūdžio, bet čia reaktiškas jaudas iš poros skaitmenų, viename stačiame brūkšnyje sustatytų, nes tik tokiu pavidalu jie pasirodo reagentui iš po lange-

lio šono vienu momentu. Man rūpėjo, kad tiriamasis, prieš reaguodamas, suvoktų abu skaičius. Tam tikslui nustačiau šią kontrolę: reaktiškas jaudas sudarytas buvo iš įvairių skaitmenų poromis, taip kad tiriamasis negalėjo prisitaikinti prie jų pavidalo; be to, daugumoje porų vietoj vieno skaitmens buvo pastatytas koks nors ženklas arba raidė įvairaus panašumo laipsnio į skaitmenį, ir vienur buvo pakeičiamas ženklu viršutinis, kitur apatinis skaitmuo. Į tokią ženklų porą, kur ne abu ženklu buvo skaitmens, reaguoti nereikėjo. Tokiu būdu ir čia mano kontrolės principas buvo išlaikytas ir žymiai apsunkintas suvokimo suprastinimas. Bet čia, suvokdamas skaitmenį, kaip labai įprastą ženklą, reagentas naudojosi žymiai didesne apercepcine mase, ir apskritai tomis sąlygomis kyla kolektyvių dispozicijų, suvokimas būna totalizuojąs[1]) (iš dalių atstatąs visą vaizdą), ir lengvai įvyksta įvairios rūšies suprastinimai. Todel, nežiūrint į didesnį optiško jaudo painumą, lyginant su pirmosios juostos jaudu, čia galima laukti trumpesnio reakcijos trūkio ir mažesnio darbo sunkumo. Ši juosta man buvo pagrindu II juostos darbui lyginti, kur įrašyti vien tik skaitmens, bet taip pat poromis ir tokiu pat pavidalu.

Čia tiriamasis gavo reaguoti į tokią skaitmenų porą, kurie skiriasi vienas nuo kito dviem vienetais. Jei I-*a* juostoje, net skaitmeniui iš kitų ženklų išskirti, jau reikia vaduotis skaičiaus sąvoka, tai čia tenka du dydžiu lyginti ir išspręsti jų kiekybės skirtumas. Toks darbas susideda iš dviejų momentų, būtent: dviejų skaičių suvokimo, nes kitaip neturiu ko lyginti, ir jų lyginimo bei skirtumo išsprendimo, o tai jau sudaro proto darbą. Kad ir kažin koks elementiškas būtų pastarasis darbas ir net dažnai susiliejąs su suvokimo momentu, bet vis delto jis yra proto ir abstraktiško pobūdžio darbas, o tuo pačiu centrinis. Turint omenyje greitą juostos slinkimą, šis centrinis darbas daugiausia trukdydavo greitą uždavinio atlikimą. Norint išvengti suvokimo suprastinimų bei palaikyti to paties laipsnio suvokimą, kaip juostoje I-a, skaičių poros, duodančios reikalingą reagavimui skirtumą (dviejų vienetų), buvo sudarytos nevienodai: vienur viršutinis skaičius buvo didesnis dviem vienetais už apatinį, kitur atžagariai; tų reaktiškų porų skaitmens buvo labai įvairūs; be to, buvo trigubai daugiau kitų skaičių porų įvairiausiais skirtumais ir sudarytais iš įvairių skaitmenų. III-je juostoje buvo sustatyti ženklai trijų rūšių: lazdelės visai be jokio priedo galūnėse, lazdelės su stogeliu viršuje, lazdelės su stogeliu apačioje. Reagentas į pirmą ženklą visai nereagavo, į antrą kilsteldavo pirštą aukštyn, į trečią spusteldavo pirštą žemyn. Čia suvokti visi ženklai labai lengva, bet trukdo darbą judesio parinkimas iš trijų galimų lyčių. Viršutinis lazdelės stogelis tyčia buvo skirtas ženklu pirštui kelti, apatinis — pirštui spausti žemyn, o lazdelė be stogelių — pirštui laikyti ramiai, kad tuo būdu būtų lengviau instrukcijos laikyti atmintyje, nes čia pat ženklas jau nurodo į ju-

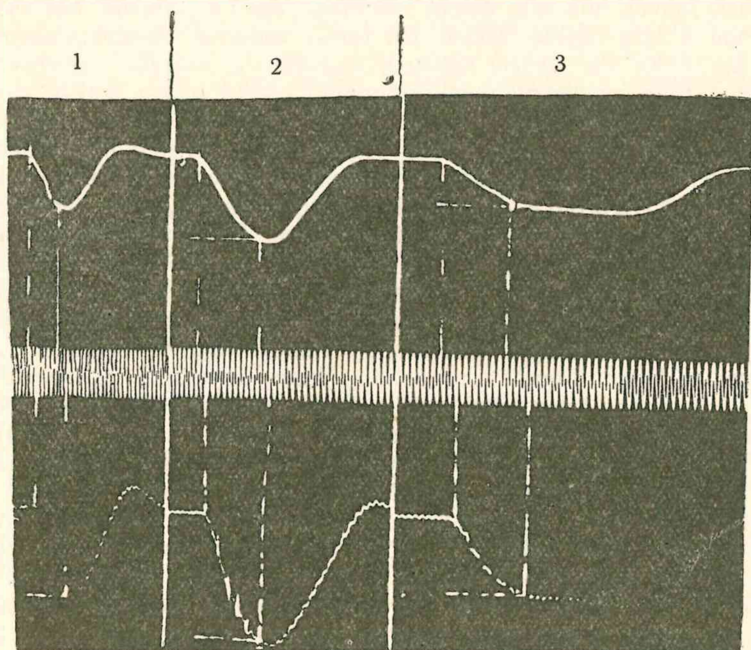
[1]) G. E. Müller. Abrisz der Psychologie. 1924. Seite 111.

desio lytį. Šioje juostoje palengvintas suvokimas, o apsunkinta atoveika ir tuo būdu darbas įgauna daugiau išcentrinio pobūdžio. Ypatingos suvokimo kontrolės čia nereikėjo, nes kiekvienas ženklas sujungtas su atskira judesių lytimi.

5. Atoveikos registracija.

Mano kinoskopas (vadinu jį taip del to, kad jis tinka apskritai judesiams užrašyti) susideda iš dviejų pneumatiškų prietaisų: raktelio ir plunksnelės, kurie aprašyti 36 pusl.. Mano plunksnelė ir pirštas sujungti tiesiog dviem pneumatiškomis dėžutėmis ir stikliniu vamzdeliu: oras nuvaro vamzdeliu kiekvieną piršto įspaudą į plunksnelę; jei pirštą, paspaudę žemyn ar pakėlę aukštyn, laikysime ramiai, tai ir plunksnelė, atatinkamai nusileidusi arba pakilusi, paliks nejudanti toje pačioje vietoje, nes oras aklinai uždarytas, o timpa lengvai kilnojasi nuo oro spaudimo permainų.

Norėdamas įsitikinti, kad mano kinoskopas duoda neiškraipytą piršto judesių užrašą, aš paruošiau nedidelį aparatėlį, kuriuo pats pirštas tiesiog užrašo savo judesius. Čia plunksnelė tvirtai pririšama prie judamojo piršto, o kad plunksnelė rašytų stačiai ir, pridėtà



Dviguba piršto judesių dinamograma (12 brėž.): viršuje padaryta tiesiog pirštu, apačioje J. V. Gudaičio dinamoskopu.

prie suodino popieriaus, būtų pastovesnė, ji prinituota prie metalinio iešmelio, kuris įstatytas į stakleles. Norėdamas išbandyti aš sujungiau šią plunksnelę su pirštu, įdėtu į mano kinoskopą (pneumatiško raktelio rinkutę) ir gavau vienu laiku dvigubą užrašą tų pačių piršto judesių. Tokiu būdu padaryti užrašai taip pat parodė, kad K. Kornilovo dinamoskopas dirba netiksliai ir neparodo piršto judesių lyties. Tiems užrašams sulyginti galime išskaičiuoti spaudimo laiką, nes kamertono bangos čia ženklina šimtąsias sekundos dalis, arba viena kamertono banga reiškia 10 sigmų. Tuomet iš piršto užrašų, tiesiog padarytų, gausime 1) 75 sigmàs, 2)115 sigmų ir 3) 100 sigmų. Pagal kinoskopo užrašus spaudimo laikas bus: 1) 80 sigmų, 2) 110 sigmų ir 3) 105 sigmos .Čia laiko svyravimas, tik 5 sigmos, yra toks menkas, kad jis pareina ne nuo užrašų tikslumo laipsnio, bet nuo išskaičiavimo tikslumo, ir apskritai, vartojant kamertoną, virpantį tik 100 kartų per sekundą, sunku laukti didesnio tikslumo. Jei išskaičiuosime piršto (slinkimo) kelio ilgį, tai gausime paties piršto slinkimui, tiesiog užrašytam, 7 mm., 11 mm. ir 6 mm., kinoskopo plunksnelės užrašai duos 12 mm., 16 mm. ir 10 mm.

Iš šio sulyginimo matytis, kad kinoskopas šiek tiek padidina piršto judesius, bet santykis tarp tų dviejų užrašų lieka visuose trijuose užrašuose vienodas, maždaug kaip 1:1,7. Norint išskaičiuoti vidutinį slenkančio piršto greitumą, reikia kelio ilgis, kurį gausime, sumažinę kinoskopo užrašus 1,7 karto, padidinti iš aukščiau nurodyto spaudimo laiko. Prisilaikant absoliutinių fizikos vienetų C.G.S., reikia milimetrai paversti centimetrais, padalijus juos iš 10, sigmos gi paversti sekundomis, padauginus jas 1000 kartų, arba galima tiesiai nurodyti milimetrai dalyti iš sigmų skaičiaus, bet dalmuo padauginti 100 kartų. Tokiu būdu gausime šiokį nurodytų trijų piršto spaudimų greitumą:

$$1)\ \frac{7.100}{80} = 9\frac{\text{sm.}}{\text{sek.}}\quad 2)\ \frac{11.100}{110} = 10\frac{\text{sm.}}{\text{sek.}}\quad \text{ir } 3)\ \frac{6.100}{105} = 6\ \frac{\text{sm.}}{\text{sek.}}$$

Galima dar išskaičiuoti tas darbas, kurį pirštas atlieka, slinkdamas žemyn. Čia jis turi įveikti tam tikrą timpos pasipriešinimą. Tą pasipriešinimą aš išmatavau, uždėdamas ant raktelio, kur paprastai spaudžiama pirštu, įvairaus sunkumo svarelius, ir, sekdamas, kiek nuo jų spaudimo nusileido kinoskopo plunksnelė žemyn, gaunu šią lyginamąją lentelę:

Piršto slinkimo žemyn dydis milimetrais:

1m.m.— 2 -- 4 — 7 — 8 — 10 — 12,5 — 16 — 19—20mm.

Atatinkamas svoris gramais:

100--200—500—1000 —1200—1500—2000 - 2500—3000—3500

Iš šios lentelės nesunku matyti, kiek pasiekė gramų piršto spaudimas gale, bet darbo išskaičiavimui reikia turėti nuolatai veikianti

masė, kuri čia maždaug progresiškai auga, slenkant pirštui žemyn.

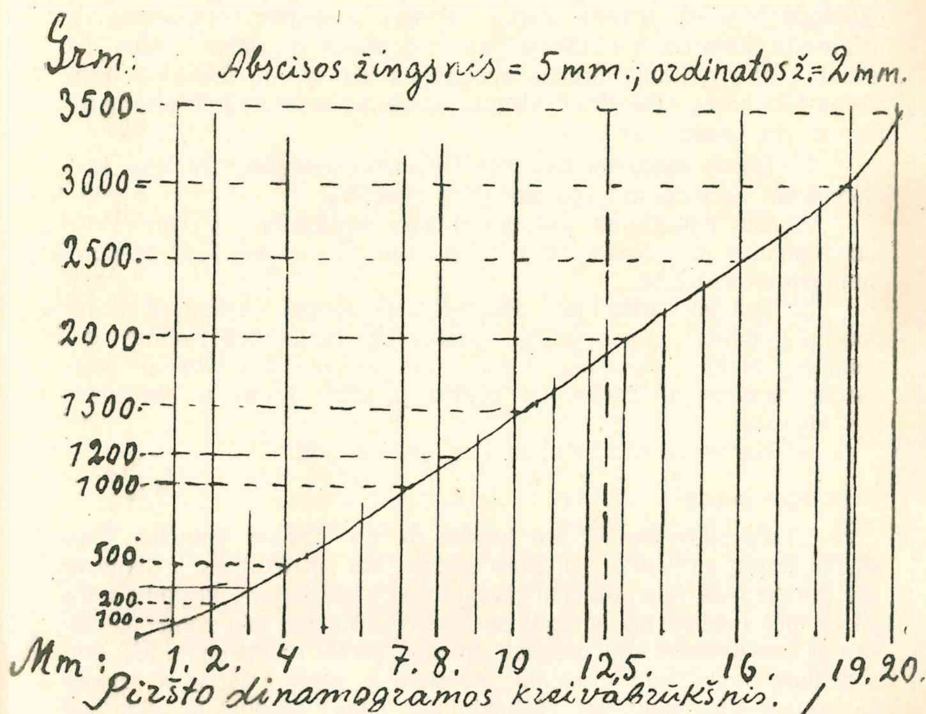
Jei nereikia didelio tikslumo, tai galima paimti tam tikslui pusė tų gramų skaičiaus, kuriuos spaudimas rodo gale, ir jie padauginti iš piršto kelio, išreikšto milimetrais. Pavyzdžiui, jei pirštas įspaudė iki 1200 gramų, tai kaipo ekvivalentinis, bet nuo pradžios iki galo vienodas spaudimas, galima paimti 600 gramų. Tuomet ir gale 1 m. m. mes imame spaudimą 600 gr., nors faktinai buvo tik 100, vadinas pridedame 500 gr.; antro milimetro spaudimo gale pridedame virš faktinių gramų dar 400, gale 3 milimetrų pridedame apie 250; jei skaitysim, kad faktinis spaudimas tuomet buvo 350, gale keturių milimetrų spaudimo pridedame tik 100. Užtat toliau, penkto milimetro spaudimo gale, jau atimame iš faktinojo spaudimo apie 50 gramų, jei skaitysim tikrąjį spaudimą apie 650 gr., gale 6 m. m. atimame apie 200 gr., jei tikrąjį spaud. skaitysime apie 800 gr., gale 7 m. m. atimame 400 ir gale 8 spaudimo — 600. Tokiu būdu pirmojoje pusėje mes pridedame viso labo apie 1250 gr., o antrojoje pusėje maždaug apie tiek pat gramų sumažiname. Paėmus faktinį spaudimą 1200 gr. (gale 8 m. m.) ir jį sumažinus per pusę, reikia tas skaičius gramų padauginti iš 8 (slenkančio žemyn piršto kelio ilgis). Tuomet visą spaudimo darbą galim išreikšti $600 \times 8 = 4800$ gr. m. m. Tikslesniam ir patogesniam piršto darbo išskaičiavimui aš eksperimento keliu sustačiau sekančią lentelę ir sulig spaudimo lentelės daviniais (žiūr. aukščiau) išbrėžiau sekantį kreivąjį brūkšnį (12 brėž.).

Plunksnelė		Pirštas		Santykiai
2 m. m.	:	1 m. m.	=	2 kartu maž.
4 „	:	2 „	=	2 „ „
6 „	:	3 „	=	2 „ „
8 „	:	4 „	=	2 „ „
10 „	:	5 „	=	2 „ „
11 „	:	6 „	=	1,8 „ „
13 „	:	7 „	=	1,9 „ „
14 „	:	8 „	=	1,8 „ „
15 „	:	9 „	=	1,7 „ „
16 „	:	10 „	=	1,6 „ „
17,5 „	:	11 „	=	1,6 „ „
19 „	:	12 „	=	1,6 „ „

Santykiai tarp plunksnelės užrašų ir piršto slinkimo žemyn, išreikšti milimetrais.

K. Kornilov'o reaktiškų piršto judesių charakteristika užsibaigia tik spaudimo aprašymu, mano piršto judesių apibūdinimas eina toliau ir seka piršto judesį iki jo atėjimo į pirmykščią padėtį. Čia galima nurodyti, kaip ilgai pirštas laikomas prispaustas be jude-

sio apačioje, kiek laiko jis kyla į viršų ir to kilimo dydis (aukštumas), o taip pat ir bendras piršto judėjimo trūki (laikas) nuo spustelėjimo momento pradžios iki aukščiausio jo iškilimo. Cia galima lyginti piršto spaudimo žemyn laikas, kuris lydimas didesnio dėmesio įtempimo ir seka tiesiog po psichinės reakcijos laiko, su piršto atlei-



13 brėž.

dimo laiku (kilimu aukštyn), kur vyksmas jau grynai automatiško pobūdžio.

6. Instrukcijos ir klausimai tiriamajam.

Eksperimentatorius atvykusį į laboratoriją tiriamąjį asmenį įrašo į tam tikrą lapą, paženklina eilinį jo numerį (studentų arabiškai, kitų asmenų rymiškai), užrašo jo vardą, pavardę bei lytį, jo amžių, profesiją, bendrą sveikatos stovį, akių stovį, ypatingus gabumus bei profesinius linkimus, jei šie buvo objektingos apsireiškimo lyties. Šis lapas lieka eksperimentatoriaus žinioje, ir į jį įrašomi galutiniai eksperimento daviniai bei išvados, o taip pat tolimesni tiriamojo asmens paaiškinimai, užbaigus eksperimentą. Eksperimentavimo sąsiuvinys sudaromas skyrium, čia įrašomas tik tiriamojo

numeris (iš pirmojo slapto lapo), ir visi eksperimento daviniai; čia paženklinamas tyrimo laikas, tiriamojo ūpas, kuris turi būti maždaug vienodas; kitokio ūpo dieną tyrimų nedaroma; pagaliau, čia nurodomos kiekvieno eksperimento rūšys ir įvairios pastabos ir eksperimentatoriaus ir tiriamojo asmens, kuriam net atskiri klausimai yra užduodami, užbaigus atskirą eksperimentų seriją, pavyzdžiui, užbaigus vienos juostos darbą. Prieš pradedant eksperimentą, tiriamasis išklauso instrukcijų ir jei jaučiasi ne visai ramus, tai įsižiūri į kitų tyrimus, arčiau apsipažįsta su tyrimų technika arba ateina kitą kartą. Bendroje visoms juostoms instrukcijoje tiriamasis asmuo yra prašomas:

1. Darbo metu parodyti kuo didžiausią dėmesio įtempimą, kuo vienodesnį darbingumo ūpą bei gerą nuotaiką.

2. Del nenoromis padarytų klaidų nenusiminti ir ramiai, nė kiek negaišuojant, darbą varyti toliau, nes klaidos nė kiek eksperimentavimui nekliudo.

3. Bet jei darbo metu dėmesys kiek žymiau nusilpnėja, ateina pašalinių minčių, ūpas aiškiai pasikeičia, iškyla suerzinimas del padarytų klaidų, atsiranda kurių nors viršinių bei vidinių priežasčių, trukdančių darbą, tai tuojau paliauti dirbus ir paaiškinti, kas atsitiko.

Atskiroms juostoms buvo šios instrukcijos.

I-jai juostai.

„Tarp pasirodančių ant juostos iš po dešinio langelio šono stačiakampių su įvairaus didumo plyšiais bei sutrūkimais jų šonuose jūs pasistenkite kuo greičiau įžvelgti tokį stačiakampį, kuriame nėra jokios net mažiausios spragos bei plyšio; pastebėję tokį sveiką stačiakampį, pasistenkite kuo greičiau spustelti pirštu reaktišką raktelį, bet, paspaudę pirštą, kuo greičiau atleiskite jį atgal į viršų ir laukite pasirodant kito tokio pat stačiakampio, į kurį reaguokite tokiu pat būdu; taip darykite ir toliau iki galo, nepraleisdami nė vieno sveiko stačiakampio"

I-jai *a* juostai. (I-*a*)

„Tarp pasirodančių ant juostos iš po dešinio langelio šono dviejų ženklelių, sustatytų vienu stačiu brūkšniu, jūs pasistenkite kuo greičiau įžvelgti tokią porą, kurioje abu ženkleliai yra aiškūs neabejotini skaitmens ir nepalaikykite skaitmenimi kad ir panašių į jį ženklų, bet kuriems trūksta kokios nors, kad ir menkos, dalelės; taip antai paprastōs lazdelės be snapelio viršuje nelaikykite skaitmenimi; pastebėję porą neabejotinų skaitmenų, pasistenkite kuo greičiau spustelti pirštu reaktišką raktelį, bet paspaudę pirštą, kuo greičiau atleiskite jį atgal į viršų ir laukite pasirodant kitos tokios pat skaitmenų poros, į kurią reaguokite tokiu pat būdu; taip darykite ir toliau iki galo, nepraleisdami nė vienos skaitmenų poros".

II-jai juostai.

„Tarp pasirodančių ant juostos iš po dešinio langelio šono dviejų skaitmenų, sustatytų vienu stačiu brūkšniu, pasistenkite kuo greičiau įžvelgti tokią porą, kurios skaičiai skiriasi nuo vienas kito dviem vienetais, kaip antai, 5/7, 6/4, 1/3 ir t. t.; susekę tokį skirtumą, kuo greičiau spustelkite pirštu reaktišką raktelį, bet paspaudę pirštą, kuo greičiau atleiskite jį atgal į viršų ir laukite pasirodant kitos skaitmenų poros su tokiu pačiu skirtumu, į kurį jūs reaguokite tokiu pat būdu ir taip darykite toliau iki galo, nepraleisdami nė vieno minėto skirtumo".

III-jai juostai.

„Tarp pasirodančių ant juostos iš po dešinio langelio šono lazdelių pasistenkite kuo greičiau įžvelgti, ar yra kuriame nors jų gale stogelis (strėlà); jei lazdelės viršuje yra stogelis, tai kuo greičiau kilstelkite pirštą į viršų, bet kuo greičiau jį nuleisdami atgal, kad jis būtų prisiruošęs reaguoti į kitą lazdelę; jei stogelis yra lazdelės apačioje, tai kuo greičiau spustelkite pirštu reaktiškąjį raktelį, bet kuo greičiau atleisdami pirštą atgal; jei lazdelė be jokio stogelio galuose, tai ir jūs nedarykite pirštu jokių judesių, palikdami jį lengvai priglaustą prie raktelio. Tokiu būdu darykite ir toliau iki galo, nepraleisdami nė vienos lazdelės, pasistenkite kuo greičiau įžiūrėti kiekvieną ženklą ir kuo greičiau atlikti pirštu atatinkamą judesį arba palikti jį ramiai, nejudantį."

Perskaičius bendrąją instrukciją ir instrukciją pavienei juostai, tiriamasis asmuo vieną kartą daro bandomąjį eksperimentą: jam duodama peržiūrėti visa juosta, reikalaujant reaguoti, kur reikia, ir net klausinėjant, atlikus darbą, apie jojo kokybę. Tuo būdu galima patikrinti, ar tiriamasis asmuo pilnai suprato instrukciją, ir jis įgalinti šiek tiek įprasti bei įsitraukti į darbą. Tik po tokio bandymo yra daromas eksperimentas su visais užrasais. Prieš paleidžiant juostą slinkti, įspėjama žodžiu: „ruoškis". Potam juosta slenka, ir už $1^1/_2$ sekundos pradeda rodytis langelyje ženklai taip greitai, kad jie matomi 300-tus sigmų, o tarpas tarp dviejų ženklų — apie 500-tus sigmų. Vienõs juostos darbas trunka apie 18 sekundų. Po tokio vieno eksperimento daroma nedidelė apie 5-to minutų atvanga, per kurią tiriamasis duoda trumpų savo paaiškinimų apie padarytas klaidas, dėmesio kryptį, darbo sunkumą ir t. t.

Atvangos metu tiriamajam užduodami šie klausimai.

1. Jei darbe buvo klaidų, tai kiek jų, bent apytikriai, kurios rūšies (suvokimo, skirtumų susekimo, piršto judesių) ir kurioje darbo vietoje: pradžioje, viduryje, ar gale?

2. Jei buvo abejotinų reakcijų, tai kiek jų, kurios rūšies abejojimai (suvokime, skirtumų susekime ar atoveikoje) ir kurioje darbo vietoje?

3. Jei buvo pavėluotų reakcijų, tai kiek, kurioje vietoje ir del kurių priežasčių?

4) Kas daugiau rūpėjo, ir kur buvo jaučiama didesnio sunkumo bei įtempimo: suvokime (akyse), skirtumų susekime (galvoje bei organizme) ar atoveikoje (piršte).

5) Ar nebuvo juntama kokio nors įvargimo?

6) Ar nebuvo juntama į darbą įsitraukimo (juo toliau, juo darbas ėjo lengviau)?

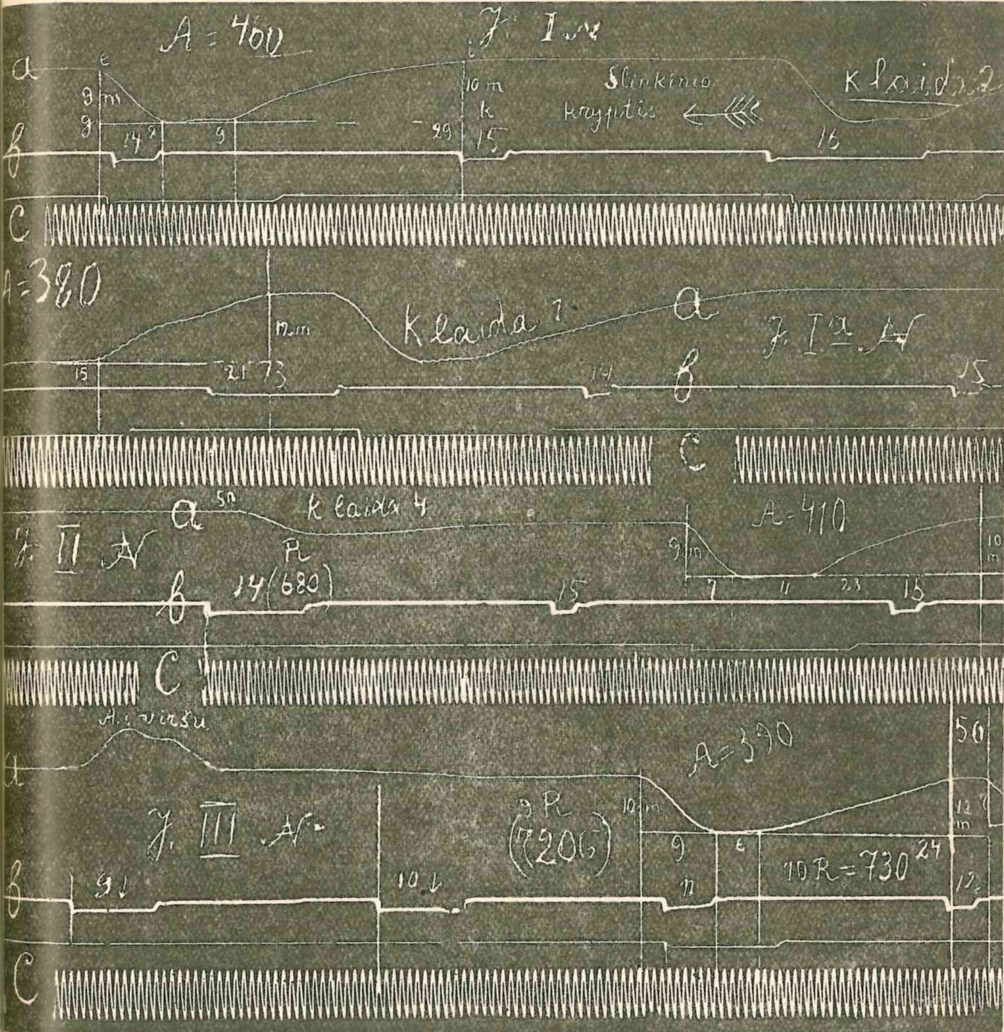
7) Koks buvo darbo sunkumo laipsnis: lengvas, vidutinis, sunkus, labiausiai lyginant su kitų juostų darbu?

8) Ar juostos slinkimas nebuvo per didelis (neiškilo mintis, kad darbo atlikti nesuspėsiu, nebuvo prislėgto ūpo del slinkimo greitumo)?

Gale tiriamasis asmuo galėjo dar pridėti savo pastabų, liečiančių eksperimento techniką arba jo davinius bei savo paties potyrius (pergyvenimus).

5. Mano eksperimentų daviniai ir darbingumo laipsnio bei krypties nustatymas.

Darbas su I, II ir III juosta buvo atliekamas per vieną seansą, ir tyrimo daviniai užrašyti viename suodiname popieriuje. Kaip atrodo tie užrašai, galima matyti iš 14 brėž., kur parodytas nedidelis tokio popieriaus tarpas. Iš brėžinio matytis, kad kiekvienos darbo juostos yra trys užrašų brūkšniai: piršto spaudimų brūkšnys (a), jaudaženklių brūkšnys (b), kuris žymi ilgesniais stačiakampiais įlinkimais reaktiškus ženklus (žiūr. 16-tą įlinkimą I-je juostoje, 13-tą įl. I-*a* juostoje, 14-tą įl. II-je juostoje, ir 9-tą bei 10-tą įl. III-je juostoje), o trumpais įlinkimais kontrolės ženklus (žiūr. 15-tą įl. I-je juostoje, 14-tą įl. I-*a* juostoje, 15-tą įl. II-je juostoje ir 11-tą įl. III-je juostoje) ir kamertono bangų brūkšnys (c), kuris įgalina išskaičiuoti pavienių vyksmų laiką. Psichiškųjų reakcijų trūkiui (R) išskaičiuoti, nuleidžiu du statmenišku brūkšniu į brukšnį *c*: vieną nuo pradžios įlinkimo brūkšnyje *b* ir antrą nuo pradžios įlinkimo brūkšnyje *a* (nuo piršto spaudimo pradžios). Tarpu dų dviejų statmeniškų brūkšnių suskaitau kamertono bangas ir išreiškiu reakcijos trūkį šimtosiomis sekundos dalimis. Atoveikos trūkiui (A) išskaičiuoti nubrėžiu dar tris statmeniškus brūkšnius: vieną prie spaudimo galo (dugno pradžios), antrą prie piršto atleidimo pradžios (dugno galo) ir trečią prie piršto atleidimo galo. Iš tų trijų tarpų tokiu pat būdu, kaip aukščiau, išskaičiuoju piršto spaudimo, laikymo apačioje ir atleidimo trūkius, o sudėjęs šių trijų momentų laiką į vieną, gaunu bendrą atoveikos trūkį. Toliau aš nubrėžiu gulsčią brūkšnį (*gk* I juostoje), liečiantįjį piršto spaudimo dugną iki susikryžiuojant jam su statmeniškais kraštutiniais atoveikos brūkšniais, ir išskaičiuoju milimetrais spaudimo gilumą (brūkšnį *eg* ir *ık* I juostoje), o pasinaudodamas iš anksto paruošta lentele (žiūr. 42 pusl.), išreiškiu spaudimo energiją, gramocentimetrais, padaugindamas piršto spaudimo jėgą iš jo slinkimo kelio ilgio. Pagaliau aš paženklinu eiliniais nu-



Eksperimento davinių kimograma (14 brėž.)

meriais spaudimo ir praleidimo klaidas, atskyrus jaudus ir reakcijas, darbo juostas bei kitas smulkmenas ir tokiu būdu gaunu viename popieriuje daug davinių, apibūdinančių įvairius darbo momentus ir nurodančių kai kurias individualias skirtumo žymes. Nors šie užrašai palieka tikriausi ir pilniausi, bet jie nepatogūs apžvalgai: kiekvieno asmens popierius su užrašais siekia iki $1^1/_2$ metr., daviniai išmėtyti įvairiose vietose ir sunku jie derinti. Todel tenka visi daviniai sutvarkyti tam tikru būdu, kad jie neužskėstų daug vietos ir bendrai man palengvintų sisteminti bei išvadas daryti. Paprasčiausis būdas reaktiškiems daviniams tvarkyti, tai vidutinių aritmetinių skaičių sudarymas ir išskaičiavimas nukrypimų nuo to vidutinio aritmetinio. Pavyzdžiui, jei turime penkis reakcijų trūkius, išreikštus (0,01) šimtosiomis sekundos dalimis: 45, 65, 30, 80, 70, tuomet juos sudedame ir gautąją sumą 290 dalijame iš 5 (visų reakcijų skaičiaus). Čia vidutinis aritmetinis skaičius bus 58. Atskirų reakcijų trūkio nukrypimai nuo šio vidutinio trūkio bus šie: 13—7—28—22—12. Sudedame šiuos skaičius ir gautąją sumą 82 dalijame iš 5 (reakcijų skaičiaus). Vidutinis svyravimas bus 16 šimtųjų sekundos dalių.

Bet tokiu būdu mes dažnai žymiai nukrypstame nuo faktiškų ir tipingų reakcijų, labiausiai, kai jų nedaug ir jei kai kurios jų pasitakina arba labai trumpos arba labai ilgos. Daugiau atatinkanti tikrenybę reakcija galima gauti, prisilaikant centrinio reakcijos dydžio (Centralwerte). Tam tikslui eksperimento daviniai išdėstomi paeiliui pagal jų didumą nuo mažiausio iki didžiausio ir iš šios eilės imamas vidurinis dydis; jei jų skaičius lygus, tai imama pusė sumos iš dviejų vidurinių dydžių. Svyravimus išskaičiuoju, lygindamas centrinį dydį su kiekvienu faktišku dydžiu, iš gautų skirtumų imu vidutinį aritmetinį dydį. Pavyzdžiui, aš turiu šiuos 7 reakcijų laikus: iš reagento I Nr. darbo juostos Nr. I: 50, 49, 54, 60, 59, 45, 69. Tuomet aš išdėstau tuos reakcijų trūkius į vieną eilę, pradedant nuo mažiausio ir baigiant didžiausiu. Gaunu šią eilę: 45—49—50—54—59—60—69. Centrinė reakcija šioje eilėje bus ketvirta, 54; ji yra faktiškoji reakcija ir maždaug vienodai artima visoms kitoms, iš abiejų jos pusių esančioms, reakcijoms. Vidutinė aritmetinė iš šios eilės būtų 55. Čia centrinė reakcija nedaug tesiskiria nuo vidutinės aritmetinės, nes reakcijos lygesnės. Neminėsiu apie kitus reaktiškų davinių tvarkymo būdus, kaip dažniausiai pasitaikinančio dydžio ėmimas arba sudėtingų formulų vartojimas, nes tie apskaičiavimo būdai tinka tik ten, kur yra bent šimtas ar daugiau reakcijų, o aš jų teturiu nedaug: kiekvienas reagentas iš pavienės darbo juostos gauna apie 35 jaudus, bet daugiau kaip pusė jų yra kontrolės reakcijos, neduodančios užrašų; į kitą jaudų dalį reagentas nesuspėjo atveikti, kai kur klaidingai reaguoja, ir iš viso palieka keliolika užrašytų reakcijų, o silpnas reagentas kai kada duoda jų tik keletą. Išskaičiuodamas aš nė vienos reakcijos neišbraukiu, tik atskirai suskaitau aiškias klaidas. Todel išskaičiuoti tipingam dydžiui,

atstovaujančiam visą eilę (vienoje serijoje) davinių, pasinaudoju cent rine vertybe ir kur dydžių skaičius lygus, pavyzdžiui 10, ten aš imu vidutinį aritmetinį iš dviejų centrinių dydžių — penkto ir šešto. Svyravimus išskaičiuoju, lygindamas atskirus dydžius su centriniu dydžiu, skirtumus sudedu į vieną sumą ir ją daliju iš viso dydžių skaičiaus. Bet, norėdamas tiksliau sulyginti įvairių serijų svyravimus, aš kiekvieną svyravimą, gautą aukščiau nurodytu būdu, išreiškiu nuošimčiais nuo centrinio dydžio. Tuomet didelis absoliutinis svyravimas nenustelbia mažo svyravimo, gauto iš mažesnių dydžių, kurių svyravimo laipsnis gali būti, proporcingai bei nuošimčiais lyginant, net didesnis už pirmąjį svyravimą, bet jis tik išrodo didelis, nes pareina nuo stambesnių serijos dydžių. Tokiu būdu išskaičiavęs, aš duodu lentelėje 1 Nr. (žiūr. 50—51 p.) svarbiausius eksperimento davinius, gautus iš 19 reagentų ir iš I-sios darbo juostos

I-je lentelės rubrikoje paženklinti reagentų numeriai, kurie reagavo į teikiamus jiems I juostos darbo jaudus.; 2 rubrikoje įdėti klaidų nuošimčiai. Nuošimčius išskaičiavau nuo visų reagentui duodamų jaudų skaičiaus; iš viso buvo apie 15 reaktiškų jaudų ir apie 25 kontrolės jaudai, į kuriuos nereikia reaguoti, bet kurie reikalauja iš reagento ne mažiau dėmesio už reaktiškus jaudus; susilaikymas nuo atoveikos, sunkumo atžvilgiu, beveik lygus atoveikos atlikimui, ir klaidų skaičius iš atoveikos praleidimo mažai kuo skiriasi nuo klaidų skaičiaus iš netaisyklingos atoveikos; 3 rubrikoje duodu reakcijų trūkius (Centralwerte), o toliau 4 rubrikoje atoveikos trūkius, kurie sudaro neatskiriamą reakcijos trūkio tęsinį. 5 ir 6 rubrikoje duodu trūkio svyravimus, išskaičiuotus nuošimčiais nuo reakcijos ir atoveikos trūkių skyriumi. 7 rubrikoje piršto spaudimo energija išskaičiuota gramocentimetrais, o 8 rubrikoje tos energijos svyravimai išskaičiuoti nuošimčiais pagal piršto nueinamo kelio ilgio svyravimus; tuo keliu eina pirštas, spausdamas reaktišką raktelį. Tokiu būdu gauname 7 rūšių dydžius, kurių pagalba galime įvertinti reagento darbingumą I juostoje. Juo didesni visi šie dydžiai, juo darbingumas įgauna mažesnę vertybę: juo daugiau klaidų, juo darbas blogesnis; juo reakcijos ar atoveikos trunka ilgiau, juo darbas lėtesnis, o kitomis vienodomis sąlygomis lėtesnis darbininkas mažiau vertinamas; taip pat ir laiko svyravimai nurodo į dėmesio bei valios svyravimus, į darbo tempo nevienodumą, kuris kitomis vienodomis sąlygomis sudaro neigiamą darbingumo žymę; pagaliau ir energijos didumas, įdėtas į darbo atlikimą, bei tos energijos svyravimas sudaro svarbią darbingumo žymę jėgų ekonomijos atžvilgiu. Norint nustatyti darbingumo laipsnį, reikia tiksliai įvertinti darbo išdavos, gautos vienodomis sąlygomis. Jei darbo išdavų turėčiau tik vieną kokybę, pavyzdžiui klaidų skaičių, tai nesunku būtų nurodyti tas asmuo, kuris geriausiai ar vienodai su kitu asmenim atliko jam duotą uždavinį; juo mažiau jis klaidų padarė, juo geresnis jo darbas. Klaidų skaičius galėtų tapti darbingumo matu: dveja tiek klaidų padaryta, va-

Lentelė 1 Nr.

Reagento Nr.	Klaidos	Trūkiai (0,01 sek.)		Svyravimai		Spaudimo		Eiliniai darbingumo laipsniai — Atsižvelgiant į dydį:							Eilinių laipsnių suma	Bendri eil. darb. laipsniai
		Reakc.	Atóveika	Reak. tr.	Atv. tr.	Energ.	En. svyr.	[1]) Kl.	Rk.	At.	R. S.	A. S.	D. E.	E. S.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Daviniai iš I darbo juostos					gr. sm.										
I	26%	54	33	11%	11%	79	8%	10	10	9	8	3	6	5	= 51	8
II	15	58	32	12	23	31	8	4	13	8	9	11	4	5	= 54	11
III	8	54	44	14	26	480	7	2	10	13	10	12	10	4	= 61	16
IV	10	43	33	14	10	130	3	3	4	9	10	2	7	1	= 36	2
VII	30	36	21	23	9	79	11	11	1	2	14	1	6	8	= 43	4
VIII	26	57	27	4	16	45	4	10	12	5	1	8	5	2	= 43	4
IX	39	47	28	18	16	20	25	14	5	6	13	8	3	11	= 60	15
X	23	54	18	15	27	5	36	8	10	1	11	13	1	12	= 56	12
XII	38	52	24	4	20	79	9	13	9	4	1	9	6	6	= 48	6
33	15	42	33	7	5	249	7	5	3	9	4	1	8	4	= 34	1
43	18	47	28	6	13	480	9	6	5	6	3	5	10	6	= 41	3
46	13	58	49	10	16	11	25	4	13	14	7	8	2	11	= 59	14
55	25	40	32	17	16	130	10	9	2	8	12	8	7	7	= 53	10
69	25	47	37	12	21	45	6	9	5	11	9	10	5	3	= 52	9
71	21	55	43	12	12	130	11	7	11	12	9	4	7	8	= 58	13
72	34	50	27	6	7	750	4	12	7	5	3	2	11	2	= 42	6
83	7	54	36	5	15	299	8	1	10	10	2	7	9	5	= 44	5
97	56	49	23	8	12	79	25	15	6	3	5	4	6	11	= 50	7
101	21	51	29	9	14	31	20	7	8	7	6	6	4	10	= 48	6
Vidut. aritm. dydis	23	50	31	11	16	166	12									

[1]) Rubrikose, nuo 9 iki 15 (įimtinai) raidėmis paženklinta: Kl. — klaidų skaičius, Rk. — reakcijos trūkis; At. — atoveikos trūkis; Rs. — reakcijos trūkio svyravimai; DS. — spaudimo energija gramocentimetrais; ES. — spaudimo energijos svyravimas.

dinas ir darbingumas kitomis vienodomis sąlygomis dvigubai mažesnis. Bet toks įvertinimas vis delto būtų netikslus, nes klaidos kyla iš įvairių šaltinių: dėmesio svyravimų, įvargimo, per greito darbo tempo ir t. t. Ir viršinai jos būna nevienodos. Pavyzdžiui, šiame darbe tarp pažymėtų reagento I Nr. 26⁰/₀ klaidų yra 13⁰/₀ praleistų atoveikų ir 13⁰/₀ netaisyklingai atliktų atoveikų (paspaudė pirštu ten, kur nereikėjo spausti). Todel kyla abejojimų, ar tų dviejų rūšių klaidos yra vienodos reikšmės darbingumui įvertinti; todel kyla abejojimų ir del kiekybinio darbingumo įvertinimo pagal klaidų skaičių. Man rodos, tyrimui atsidaro platesnis ir, gal būt, taisyklingesnis kelias, jei aš noriu visašališkai, įvairiais atžvilgiais įvertinti darbingumą. Nurodytos lentelėje 7-ios darbo žymės nėra visos; trūksta, pavyzdžiui, ištvėringumo bei įvargimo žymių, bet palyginti vis delto čia nurodyta daug kokybinių darbo žymių.

Fizikai darbą vertina pagal pasipriešinimo įveikimą ir sutraukia atliktąjį darbą į pakėlimą 1 kilogramo į 1 metro aukštį. Čia kilogramometras yra darbo vienetas ir juo galima tiksliai išmatuoti bei sulyginti įvairių darbų kiekybė. Reaktiškas mano eksperimentų darbas yra daug sudėtingesnis ir grynai psichofiziško pobūdžio. Bet ir dauguma praktiško gyvenimo darbų yra panašios rūšies. Čia negalima pasitenkinti vien tik į darbą įdėtos energijos išskaičiavimu, nes tas pats energijos kiekis gali mums patiekti labai įvairaus laipsnio vertybių. Jau instrukcija nurodo kai kurias vertybes, kurias reagentas privalo pasiekti, būtent: nepraleisti nė vieno jaudo, reaguoti taisyklingai, kuo greičiau įžvelgti, kuo greičiau spausti pirštu bei jis atleisti ir išlaikyti darbo metu vienodas dėmesio įtempimas bei nuotaika. Iš instrukcijoje nurodytų 7-ių darbo žymių nepaminėta tik apie dvi darbo žymes, nurodomas paskutinėse dviejose lentelės rubrikose — apie spaudimo laipsnį ir apie vienodą bei lygų spaudimą. Bet, prieš eksperimentuojant, buvo aiškinta ir pavyzdžiais rodoma, kiek mažiausia reikia paspausti, kad paspaudimo momentas būtų užrašytas ant suodino popieriaus; be to, kiekvienam reagentui buvo sakyta, kad spaudimo stiprumą jis gali pasirinkti laisvai: spaudžia, kaip jam patogiau, kad tik atliktų gerai kitus, instrukcijoje nurodytus, uždavinius. Iš reagentų parodymo, duodamo eksperimentą atlikus, paaiškėjo, kad nieks jų apie piršto spaudimo laipsnį negalvoja, kad jie pasitenkina tik prieš darbą padarytu nusistatymu —spausti pirštą ir jį atleisti kuo greičiau, o reakcijų metu piršto judesiai įvyksta savaime ir visai nesąmoningai. Todel aš instrukcijoje ir neminiu apie spaudimo jėgą, kad tuo nauju uždaviniu neišblaškyčiau jų dėmesio ir, versdamas visus vienodai spausti be atatinkamo mankštinimosi tokiam darbui, nepadidinčiau darbo sąlygų dirbtinumo bei nepabloginčiau darbo davinių. Eksperimento daviniai, kur atskirų reagentų spaudimas svyruoja nuo 2 m. m. iki 20 m. m., taip pat patvirtina, kad nieks jų nesilaikė rodomo jiems spaudimo laipsnio, kad kiekvienas nejuntamai spausdavo jam tinkamiausiu būdu ir net

nedaug svyruodamas prisilaikydavo jam įprasto spaudimo laipsnio visose darbo juostose. Įvertinant gi reagento darbą vis delto negalima praleisti taip stipriai svyruojančios tarp įvairiu reagentų šios darbo žymės, kuri nurodo energijos eikvojimo laipsnį ir yra surišta su įvargimo greitumu. Praktikos gyvenime, kur pats darbas nereikalauja fiziško įtempimo, mes aukštai vertiname judesių lengvumą ir net tam tikrais mankštinimais rūpinamės išdirbti tokius judesius, kokiais pasižymi šokiai, rašymas, vaikščiojimas, gimnastika ir t. t. Todel ir reagentų darbą įvertinant, reikia atsižvelgti į spaudimo energiją ir į jos svyravimą. Visos 7-ios darbo žymės yra kokybinio pobūdžio ir nepasiduoda įvertinti kiekybiniu atžvilgiu: negalima nustatyti tarp tų žymių kokių nors ekvivalentinių santykių ir negalima suglausti jų į kurį nors vieną dydį, kaip tipišką visų žymių atstovą ir kaip vieną darbingumo rodyklę. Aš norėjau bent tų žymių skaičių sumažinti, paimdamas tik sumą, sudarytą iš artimesnių žymių, išreikštų vienodais dydžiais, pavyzdžiui, sudėdamas į krūvą reakcijų ir atoveikų trūkį arba paimdamas iš visų svyravimų, išreikštų nuošimčiais, vidutinį aritmetinį dydį, bet ir tokio suprastinimo neturiu teisės daryti, nes kiekviena žymė rodo savaiminį savo dydžių svyravimą tarp atskirų reagentų ir iš vienos rubrikos davinių negalima nieko pasakyti apie kitos rubrikos davinius. Sudėdamas į viena šias skirtingas žymes, aš sudaryčiau neapibrėžiamą mišinį, kur dviejų rūšių žymės vienos kitas nuslopintų ir nieko aiškaus darbui apibūdinti nesuteiktų. Greičiau atvirkščiai, reikia dar padidinti darbo žymių skaičius, kad energijos apsireiškimų pavidalai galima būtų įvertinti visais atžvilgiais, kad neliktų „spragos", pro kurią energija galėtų „išsilieti" bei apsireikšti tokiu pavidalu, kuris lieka neįvertintas. Tuomet ir aplamas žmogaus darbingumas būtų pilniau įvertintas ir atsitiktinių jo žymių būtų mažiau, nes tiriamasis asmuo, parodęs vieną kartą aukštą darbo kokybę, vienu atžvilgiu vertinamą, tuo pačiu momentu, gal būt, apreiškia kitą silpną to darbo kokybę, bet mes ją praleidžiame visai neįvertinę. Kitą kartą tas pats asmuo ir tame pačiame darbe gali parodyti žemą darbo kokybę, nes mes jo darbo neįvertiname visais kitais atžvilgiais, kur rastume ir padidėjusių darbo kokybių, įvykusių pirmosios kokybės sąskaita. Tas kokybinės kompensacijos principas galima būtų išvesti, tik visašališkai išmokus įvertinti žmogaus darbą ir pačią psichofiziškos energijos gamybą žmogaus organizme. Prisilaikydamas šio principo, apie kurio apsireiškimus dar paminėsiu žemiau, aš 3-jose lentelėse nurodau visas darbo žymes, kurias gavau iš eksperimento davinių. Atsisakydamas nuo kiekybinio įvertinimo kad ir pavienių darbo ypatybių, o vis delto norėdamas suteikti bent schemišką darbo laipsnių suskirstymą, aš tam tikslui vartoju eilinių vertybių principą (Rangordnung). Čia galima apseiti be kokybės mato, čia nereikia ieškoti jam kiekybinio ekvivalento, čia lyginama vieno asmens kokybė su tokia pat kito asmens kokybe ir nesprendžiama, keleria kartų kas

jų geresnis, o pasitenkinama tik nurodymu jų lyginamojo laipsnio, Pavyzdžiui, aš turiu 3-jose lentelėse 2-je rubrikoje klaidų nuošimčius. kokius padarė kiekvienas iš 19 tiriamųjų asmenų. Iš rubrikos davinių matyti, kad jie dirba labai nevienodai: reagentas 83 Nr. daro I-je darbo juostoje 7%, klaidų, reagentas IX Nr. daro toje pačioje juostoje 39%. Aišku, kad pirmasis dirba tiksliau už pastarąjį. Kitų reagentų darbo tikslumo laipsnis tarpinis. Norint jų tikslumą susekti, galima suskirstyti jie į grupes, kurios skiriasi viena nuo kitos tam tikru klaidų skaičiumi. Skirtumas tarp didžiausio ir mažiausio klaidų skaičiaus sudaro 32 (39 — 7). Koks imti skirtumas tarp grupių, pareina nuo to grupių skaičiaus, kurį aš noriu sudaryti. Turėdamas 19 asmenų, aš galiu daugiausia turėti 19 grupių, arba, imant lygų skirtumų skaičių 2%, patogiau turėti tik 16 grupių. Gal būt, aiškesnės bus grupės, jei sudarytum tik 8 grupes, o skirtumą, tarp grupių paimtum 4%. Bet, paėmęs skirtumą 4%, aš negaliu išvesti griežtų sienų tarp vienos ir kitos grupės, nes kiekvienoje grupėje bus asmenų, padariusių ir mažiau ir daugiau klaidų, tik jų klaidų svyravimas vienoje grupėje negali būti didesnis kaip 4%. Vadinasi, aš dažnai turėsiu tokių asmenų iš dviejų gretimųjų grupių, tarp kurių klaidų skaičiaus skirtumas siekia tik 1%. Turėdamas tai omenyje ir nenorėdamas savavališkai nustatinėti grupių skaičių, aš jokių grupių nenustatau, o tik kiekvienam reagentui nurodau jo vietą visoje tiriamųjų asmenų eilėje atsižvelgiant į palyginamąjį jo klaidų skaičių. Pirmoje vietoje bus reagentas 83 Nr., kuris padarė I-je juostoje mažiausia klaidų, o paskutinėje vietoje—reagentas IX Nr., kuris padarė daugiausia klaidų. Jei du ar daugiau reagentų padaro vienodą klaidų skaičių, tai ir vietos numerį eilėje jie gauna tą patį.[1]) Tokius eilinės vertybės numerius, sudarytus atsižvelgiant į klaidų skaičių, aš nurodau 9 rubrikoje. Ši skiltis palengvina man pažinti palyginamąją įvairių asmenų darbo kokybę, nors tos skilties daviniai nėra tiksliausi, nes klaidų skaičiaus skirtumai tarp atskirų asmenų nevienodi. Tokiu pat būdu aš duodu eilinių vertybių numerius ir kitoms darbo kokybėms. Viso labo gaunu septynias skiltis — nuo 9 iki 15, kur nėra atskirų kokybių, bet tik palyginamieji eiliniai tų kokybių laipsniai bei atstumo dydžiai tarp aukščiausio ir žemiausio kokybės laipsnio. Visos darbo kokybės čia įgavo vienos rūšies dydį, ir dabar aš daugiau turiu teisių lyginti tas eilines vertybes ir net nustatyti bendrą iš visų kokybių eilinį vertybės laipsnį. Tam tikslui aš sudedu eilinius visų kokybių numerius ir gaunu eilinių laipsnių sumą — 16 skiltyje, o iš tos skilties, vaduodamasis tais pačiais suskirstymo dėsniais, nustatau bendrus darbo kokybės laipsnius. Ir čia negali būti didelio tikslumo, nes atskiros darbo kokybės nėra vienodos vertybės. Bet vienodos ko-

---

[1]) Tokiais atvejais galima reagentų vieta pažymėti vienodai, bet tokiu skaičiumi, kuris lygus vidutiniam aritmetiniui dydžiui iš jų eilinių vietų numerių

kybių vertybės mes iš esmės negalime nustatyti, nes joms nėra bendro mato, nes patsai vertinimas pareina nuo įvairių subjektingų veiksnių, nuo darbo tikslo, nuo momento reikalavimų ir kitų aplinkybių. Norėdami įgyti patogesnę apžvalgai lyginamąją darbingumo lentelę, gauname tenkintis tam tikrais apibendrinimais, palikdami kiekvienam pasinaudoti šia schema tik pirmajai orientacijai ir įsigilinti pačiam į faktiškus eksperimento davinius, pagal konkrečius gyvenimo reikalavimus.

Visai panašiu būdu aš sustačiau lenteles iš II ir III darbo juostos davinių. Žiūr. lentelė 2 ir 3 Nr.

Įsižiūrėjus į lentelę 1 Nr., galima pastebėti ir kai kurių taisyklingumų. Pavyzdžiui, įvairiose darbo kokybėse atstas tarp aukščiausio ir žemiausio laipsnio labai nelygus. Klaidų skiltyje tas atstas tarp 97 ir 83 Nr. sudaro 49 (56 — 7) vienetus. Kad vertybinio atsto išskaičiavimas nepareitų nuo tų labai įvairiu vienetų, kuriais išreikšta kokybė kiekvienoje skiltyje, reikia tas atstas išskiačiuoti nuošimčiais nuo vidutinio aritmetinio dydžio, parodyto paskutinėje kiekvienos skilties eilėje. Tuomet klaidų skiltyje vertybinis atstas 49 nuo 23 sudarys per 200⁰/₀, kitose skiltyse tas atstas žymiai mažesnis, net iki 7 skilties, kur duoti ne tiesioginiai eksperimento daviniai, o sandauga iš piršto kelio ir laiko; todel čia reikia imti tik piršto kelias, paimtas tiesiai iš eksperimento užrašų. Tik energijos svyravimas 8 skiltyje duoda dar didesnį atsto skaičių, būtent 33 (36 — 3), kas sudaro nuo vidutinio aritmetinio (nuo 12) apie 275⁰/₀. Juo didesnis vertybinis atstas, juo aiškesniais kokybiniais laipsniais susiskirsto tiriamieji asmens. Jei, pavyzdžiui, kurioje nors skiltyje vertybinis atstas būtų labai mažas ir sudarytų tik mažą nuošimtį nuo vidutinio aritmetinio dydžio toje skiltyje, tuomet man ši darbo kokybė visai neparodytų individualių kokybės laipsnio svyravimų ir pagal tokią kokybę nieko negalėčiau pasakyti apie darbingumo laipsnį. Todel energijos svyravimas ir darbo klaidų skaičius aiškiausiai parodo individualius tiriamųjų asmenų skirtumus; vienas daugiau fiziško bei fiziologiško pobūdžio, kitas daugiau psichiško pobūdžio. Įdomu, kad vertybinis atoveikų atstas (5 skiltyje) siekia 100⁰/₀, o vertybinis reakcijų atstas (3 skiltyje) siekia tik 50⁰/₀. Čia tai pat pirmas daugiau nurodo fiziologišką kokybę, antras — psichišką, ir iš fiziologiškosios pusės aš galiu gauti aiškesnių davinių darbingumo laipsniui pažinti, nekaip iš psichiškųjų reakcijų, nors atoveikos trūkis sudaro tik apie 60⁰/₀ psichiškosios reakcijos trūkio. Aplamai atoveikų svyravimai (6 skiltyje) didesni už reakcijų svyramus (5 skiltyje), nors pirmosiose maža tėra sąmoningų elementų. Įsižiūrėję į antrąją lentelės pusę, kur nurodyti eiliniai atskirų kokybių laipsniai, pastebėsime, kad

[1]) skiltis = rubrikai.

Lentelė 2 Nr.

D a v i n i a i i š II d a r b o j u o s t o s

Reagento Nr.	Klaidos	Trūkiai (0,01 sek.) Reakc.	Trūkiai (0,01 sek.) Atóveik.	Svyravimai Reak. tr.	Svyravimai Atv. tr.	Spaudimo Energ.	Spaudimo En. svyr.
1	2	3	4	5	6	7	8
						gr. sm.	
I	12%	65	31	15%	10%	45	7%
II	0	53	29	9	19	45	12
III	6	81	37	12	16	299	8
IV	6	58	42	17	11	249	8
VII	30	48	23	25	18	45	17
VIII	12	69	25	12	16	20	12
IX	18	49	32	23	18	100	17
X	29	71	24	13	25	31	40
XII	39	73	24	10	5	45	5
33	21	49	33	11	10	299	9
43	30	62	24	10	18	350	11
46	27	58	47	4	7	79	14
55	15	38	34	26	18	249	2
69	42	85	35	22	3	79	10
71	46	69	39	21	16	168	10
72	18	63	30	10	16	750	7
83	37	73	40	3	20	168	0
97	21	63	23	15	12	45	16
101	17	62	29	17	12	20	13
Vidut. aritm. dydis	22	63	31	14	14	162	12

eiliniai darbingumo laipsniai — Atsižvelgiant į dydį: [1] Kl.	Rk.	At.	R. Sv.	A. S.	D. E	E. S.	Eil. laipsn. suma	Bendri eilin. darb. laipsniai
9	10	11	12	13	14	15	16	17
3	7	6	8	4	3	4	= 35	2
1	3	4	3	9	3	9	= 32	1
2	12	11	6	7	8	5	= 51	12
2	4	14	9	5	7	5	= 46	9
10	2	1	13	8	3	13	= 50	11
3	8	3	6	7	1	9	= 37	3
6	3	7	12	8	5	13	= 54	14
9	9	2	7	10	2	14	= 53	13
12	11	2	4	2	3	3	= 37	3
7	3	8	5	4	8	6	= 41	5
10	5	2	4	8	9	8	= 46	9
8	4	15	2	3	4	11	= 47	10
4	1	9	14	8	7	2	= 45	8
13	13	10	11	1	4	7	= 59	15
14	8	12	10	7	6	7	= 64	16
6	6	5	4	7	10	4	= 42	6
11	10	13	1	9	6	1	= 51	12
7	6	1	8	6	3	12	= 43	7
5	5	4	9	6	1	10	= 40	4

[1] Žiūr. išnašą 51 pusl.

Lentelė 3 Nr.

Daviniai iš III darbo juostos

Reagento Nr.	Klaidos	Trūkiai (0,01 sek.)		Svyravimai		Spaudimo	
		Reakc.	Atóveik.	Reakc.tr.	Atv. tr.	Energ.	En. svyr.
1	2	3	4	5	6	7	8
						gr. sm.	
I	19%	68	28	10%	9%	100	12%
II	0	52	46	13	25	130	20
III	2	44	35	18	16	480	7
IV	2	51	43	19	23	480	15
VII	4	45	27	14	18	249	20
VIII	0	66	28	7	17	168	14
IX	12	54	39	12	19	299	9
X	6	58	20	21	34	100	12
XII	8	50	26	18	23	31	27
33	12	40	27	12	9	130	10
43	3	51	40	10	24	608	20
46	15	60	45	13	15	299	36
55	2	47	40	10	24	299	16
69	10	52	39	11	18	350	25
71	55	73	41	4	22	130	11
72	0	50	28	13	14	1250	18
83	0	53	27	11	23	480	7
97	32	47	38	24	27	168	20
101	8	52	27	13	19	45	20
Vidut. aritm. dydis	9	53	21	13	21	305	17

eiliniai darbingumo laipsniai — Atsižvelgiant į dydį: [1] Kl.	Rk.	At.	R. S.	A. S.	D. E.	E. S.	Eilinė laipsnio suma	Bendri eil. darbing. laipsniai
9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	13	4	3	1	3	5	= 39	5
1	7	12	6	11	4	10	= 51	12
2	2	5	8	4	9	1	= 31	2
2	6	10	9	9	9	7	= 52	13
4	3	3	7	6	6	10	= 39	5
1	12	4	2	5	5	6	= 35	3
8	9	7	5	7	7	2	= 45	9
5	10	1	10	13	3	5	= 47	10
6	5	2	8	9	1	12	= 43	8
8	1	3	5	1	4	3	= 25	1
3	6	8	3	10	10	10	= 50	11
9	11	11	6	3	7	13	= 60	15
2	4	8	3	10	7	8	= 42	7
7	7	7	4	6	8	11	= 50	11
12	14	9	1	8	4	4	= 52	13
1	5	4	6	2	11	9	= 38	4
1	8	3	4	9	9	1	= 35	3
11	4	6	11	12	5	10	= 59	14
6	7	3	6	7	2	10	= 41	6

[1] Žiūr. išnašą 11 pusl.

nėra nė vieno tiriamojo asmens, kuris neturėtų bent vienoje skiltyje aukšto vertybės laipsnio arba kad jis neturėtų nė vienoje skiltyje labai žemo laipsnio; šiuo atžvilgiu išimtį sudaro reagentas 33, kuris stovi pirmoje vietoje pagal bendrąjį savo darbingumo laipsnį. Čia galima įžvelgti, taip pat linkimas prie anksčiau minėtos kokybinės kompensacijos. 16 skiltyje, kur nurodyta eilinių laipsnių suma, išsiskiria iš kitų tiriamųjų asmenų 33 ir IV Nr., kurie galima laikyti bendrai aukšto darbingumo laipsnio žmonėmis I-je darbo juostoje.

Lentelėje 2 Nr. (žiūr. 56 — 57 p.) nurodyti II-sios darbo juostos daviniai. Cia vidutinis aritmetinis klaidų skaičius beveik tas pats, kaip ir I-sios darbo juostos daviniuose. Tiriamieji asmens su maža išimtimi nurodo šios juostos darbo sunkumą beveik vienodą su I-sios juostos darbu. Bet visi pabrėžė, kad II-je juostoje sunkumas kitos rūšies; čia daugiau yra galvojimo bei trukdymo, susekant skaičių skirtumus, o I-je juostoje grynai optiškas sunkumas, kuris susidaro del plyšių (sutrūkimų) neaiškumo ir jų įžiūrėjimo sunkumo. Psichišku atžvilgiu vis delto II-sios juostos darbas sudėtingesnis ir psichiškųjų reakcijų trūkis čia 26%-čiais didesnis. Atstas tarp aukščiausio ir žemiausio laipsnio čia eina tokia pat tvarka, kaip ir I-je juostoje: didžiausias atstas per 300%[1]) energijos svyravimo skiltyje, sekantysis atsto didumas klaidų skiltyje per 200% ir kitose skiltyse mažesnis.

Del lentelės 3 Nr. (žiūr. 58 — 59 p.), kur nurodyti daviniai iš darbo su III juosta, reikia pažymėti, kad čia gerokai sumažėjo klaidų skaičius, 60-mis %. Reagentai, išskiriant vieną ar du, nurodo, kad čia darbas lengvesnis, kad čia dėmesys nukreiptas į tinkamų judesių parinkimą, nes iš to kyla darbo sunkumas, o jaudas suvokti čia labai lengva. Čia reakcijų trūkis sumažėjo 20-tim %, atoveikos trūkis nepakitėjo, bet žymiai padidėjo atoveikos svyravimai, net iki 50%, spaudimo energija — 25% ir spaudimo svyravimai — 40%. Atstas tarp aukščiausio ir žemiausio darbo kokybės laipsnio čia didžiausias klaidų skiltyje — iki 600%, o kitas atsto didumas — spaudimo energijos bei jos svyravimo skiltyse. Bendro darbingumo laipsnių susidarė visose trijose darbo juostose beveik vienodas skaičius: 16, 16 ir 15. Turint kiekvienoje darbo juostoje suskirstytus darbingumo laipsnius, gali būti dar vienas aukštesnis tų laipsnių apibendrinimas, būtent: galima išreikšti visoms juostoms bendras darbingumo laipsnis. Galėčiau tai pasiekti, paėmęs vidutinį aritmetinį laipsnį iš jau nustatytų eilinių laipsnių kiekvienoje juostoje, bet šiaip išskaičiuojant, kai tenka dalyti suma eilinių laipsnių visose juostose iš 3 (iš juostų skaičiaus), tenka, dalmeniui išlyginti, kai kada vienetas pridėti, kai kada vienetas atmesti ir tuo būdu įnešti netikslumų. Todel geriau yra imti eilinių laipsnių sumos, jos sudėti į vieną ir pagal visą gau-

---

[1]) Skiltyje imamas skirtumas tarp didžiausio ir mažiausio dydžio ir nuošimtis išskaičiuojamas, atsižvelgiant į vidutinį aritmetinį tos skilties dydį, pažymėtą skilčių apačioje po gulsčiu brūkšniu.

Bendra darbingumo laipsnių lentelė 4 Nr.

Reagento Nr.	Eilinių laipsnių suma: I juost.	II juost.	III juost.	Bendra suma	Bendr. laipsn.	Bendri darbingumo: laipsn. I juost.	laipsn. II juost.	laipsn. III juost.	Darbingumo kryptis bei tipingumo laipsnis
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	51 +	35 +	39 =	125	4	8	2	5	4,5 II
II	54 +	32 +	51 =	137	9	11	1	12	10,5 II
III	61 +	51 +	31 =	143	11	16	12	2	12 III
IV	36 +	46 +	52 =	134	8	2	9	13	9 I
VII	43 +	50 +	39 =	132	6	4	11	5	4 I
VIII	43 +	37 +	35 =	115	2	4	3	3	0,5 (II+III)
IX	60 +	54 +	45 =	159	14	15	14	9	5,5 III
X	56 +	53 +	47 =	156	13	12	13	10	2,5 III
XII	48 +	37 +	43 =	128	5	6	3	8	3,5 II
33	34 +	41 +	25 =	100	1	1	5	1	2 (I+III)
43	41 +	46 +	50 =	137	9	3	9	11	7 I
46	59 +	47 +	60 =	166	16	14	10	15	4,5 I
55	53 +	45 +	42 =	140	10	10	8	7	2,5 III
69	52 +	59 +	50 =	161	15	9	15	11	4 I
71	58 +	64 +	52 =	174	17	13	16	13	0,5 (I+III)
72	42 +	42 +	38 =	122	3	6	6	4	2 III
83	44 +	51 +	35 =	130	6	5	12	3	5,5 III
97	50 +	43 +	59 =	152	12	7	17	14	3,5 (I+II)
101	48 +	40 +	41 =	129	6	6	4	6	2 II

tąją sumą nustatyti bendri visoms juostoms eiliniai laipsniai. Lentelėje 4 Nr. (žiūr. 61 p.) galima matyti šis bendro eilinio laipsnio išskaičiavimas. Toje pačioje lentelėje įdedu ir eilinius laipsnius, kiekvienoje juostoje apreikštus, kad lengviau būtų sulyginti darbingumas įvairiose juostose. Įsižiūrėjus į 5 ir 6 lentelės skiltį, galima pastebėti, kad 1 ir 2 laipsnis (reagentai Nr. 33 ir VIII) praneša ir vienas antrą, ir gretimą trečiąjį laipsnį daugiau, negu tolesnieji gretimuosius savo laipsnius; bet tarp 10 ir 11 vėl staigus šuolis žemyn ir tolimesnieji laipsniai krinta juo staigiau, juo arčiau galo. Todel, nelaikant labai svarbiais atskirų eilinių laipsnių, galima būtų aiškiau ir trumpiau apibūdinti bendras reagentų darbingumo laipsnis šiuo būdu: VIII-sis reagentas ir labiausiai 33 yra aukštesnio darbingumo, reagentai Nr. 72, I, XII, VII, 83, 101, IV, II, 43, 55, III — vidutinio laipsnio ir Nr. 97, IX, X, 69, 46 ir 71 — žemesnio darbingumo laipsnio. Ir šie trys darbingumo laipsniai yra tik palyginamieji, paimti iš 19 asmenų. Bet šie asmens (profesoriai ir studentai) jau yra parinkti ir perkošti įvairiose mokyklose, jų darbingumas, bendrai imant yra aukštesnio laipsnio už vidutinį iš minios paimto asmens darbingumo laipsnį. Todel, išplečiant mano eksperimentus į didesnį žmonių skaičių, nedaug tegalės atsirasti dar aukštesnių laipsnių už nurodytuosius, bet žemesnio laipsnio eilė galės žymiai pailgėti, labiausiai kai įtrauksiu į tiriamųjų skaičių vaikus ir atsilikėlius. Juo didesnis žmonių skaičius bus ištirtas, juo daugiau žmonių rasis vieno laipsnio, juo daugiau laipsniai įgis pastovumo ir pagaliau virs bendromis darbingumo svyravimo normomis. Suskirstant į eilinius laipsnius aukščiau nurodytus 19 reagentų, jau galima pastebėti pasikartojant tuos pačius laipsnius ir atskirose darbo juostose, ir apibendrintose išvadose. Pirmoje juostoje (žiūr. 7 skiltis lentelėje 4 Nr.) reagentai VII ir VIII Nr. turi vienodą laipsnį 4, o reagentai XII, 72 ir 101 turi vienodą laipsnį 6; antroje darbo juostoje (8 skiltyje) yra po du reagentu 3-čio 9-to ir 12 laipsnio; trečioje gi juostoje (9 skiltyje) yra po du reagentu 3-čio, 5, 11 ir 13 laipsnio; pagaliau, 6 bendro darbingumo skiltyje yra du reagentu 8 laipsnio ir trys reagentai 6 laipsnio. Jei paimsiu daugiau tiriamųjų, neabejoju, kad laipsnių pasikartojimai žymiai padidės, o turint labai daug tiriamųjų, bebus vien tik jau seniau gautų laipsnių pasikartojimai. Tie laipsniai liečia tik kiekybinę darbingumo pusę, o apie kokybinę pusę aš galiu įgyti šiek tiek žinių, lygindamas darbingumo laipsnius, įvairiose juostose pareikštus, nes kiekvienos juostos darbas, kaip esu minėjęs aukščiau 29 pusl., turi skirtingų kokybinių žymių (įcentrinių, centrinių ir iščentrinių). Jei visos darbo juostos būtų vienodo sunkumo darbo atžvilgiu, tai užtektų darbo išdavos, gautos iš atskirų juostų, sulyginti ir spręsti apie įcentrinę, centrinę ar iščentrinę darbingumo kryptį pagal pranašesnę vertybę, apsireiškusią kurioje nors vienoje juostoje. Bet nustatyti vienodo sunkumo uždavinių, kurie skirtingi kokybės atžvilgiu, negalima; jei paviršium bei sudėties atžvilgiu ir išrodytų jų sunkumo laipsnis vienodas, tai kiekvienas žmogus tuos

išviršinai vienodus sunkumus įveiks, ne vienodai įtempdamas jėgas, nes čia daug pareis nuo skirtingų gimtųjų gabumų, nekalbant jau apie tai, kad mes atliktojo darbo sunkumą įvertiname labai subjektingai. Man rūpėjo nustatyti visose juostose maždaug vienodo sunkumo darbas. Sprendžiant iš klaidų skaičiaus bei reakcijų trūkio, galima pasakyti, kad I ir II juostos darbas, gal būt, yra panašesnis sunkumo atžvilgiu, bet III juostos darbas žymiai lengvesnis; tai patvirtino ir reagentų pareiškimai, išskiriant vieną ar du, kuriems atrodė šios juostos darbas sunkiausias. Todel, jei ir galima pabandyti lyginti vienos juostos darbas su kitų juostų darbu, tai nereikia užmiršti ne visai vienodo jų sunkumo ir labai atsargiai spręsti iš darbo davinių įvairiose juostose apie darbingumo kryptį. Tam tikslui geriau bus pasinaudoti jau esamais eiliniais darbingumo laipsniais, nustatytais kiekvienoje darbo juostoje, ir pažymėti aiškiai pranašesnės juostos. Čia lieka visi netikslumai, susidarę iš eilinių laipsnių nustatymo, gal būt jie net padidėja, kai sprendžiama apie vienos juostos darbo pranašumą pagal nedidelį tiriamųjų asmenų skaičių, bet vis delto tuo būdu galima šiek tiek išskirti tie asmens, kurių darbingumas labai nelygus atskirose juostose, o tie nelygumai būna dideli. Pavyzdžiui, reagentas VIII Nr. visose juostose gavo beveik vienodą darbingumo laipsnį (4, 3 ir 3), tuo tarpu reagentas II Nr. gavo 11 laipsnį pirmoje juostoje, 1 laipsnį antroje ir 12 laipsnį trečioje. Iš tų davinių matytis, kad pirmojo reagento darbingumas gan lygus, tripusiškas, o antrojo nelygus, vienpusiškas (centrinis). Norėdamas vaizdingiau parodyti tą įvairių asmenų darbingumo vienpusiškumą, aš paimu aukščiausią kiekvieno asmens darbingumo laipsnį (mažiausią skaičių) iš trijų darbo juostų ir nustatau vidutinį aritmetinį skirtumą tarp aukščiausio laipsnio juostos ir žemesnio laipsnio jauostų (didesniais skaičiais). Tokiu būdu aukščiau nurodytas reagentas VIII Nr. gauna šią vienpusiškumo bei tipingumo rodyklę: (4 — 3) + (3 — 3) : 2 = 0,5.

Reagentas gi II Nr. gauna visai kitą, žymiai didesnę vienpusiškumo rodyklę, būtent: (11 — 1) + (12 — 1) : 2 = 10,5. Tokiu būdu aš išskaičiavau darbingumo krypties rodyklę kiekvienam reagentui, prikergdamas prie rodyklės ir tos juostos numerį, kurioje jis parodė aukščiausią darbingumo laipsnį. Didžiausio laipsnio vienpusiškumą gaučiau, jei vienoje darbo juostoje reagentas turėtų 1 laipsnį, o dviejose kitose juostose paskutinį 16 laipsnį, — tuomet jo rodyklė būtų 15; jeigu visose juostose būtų vienodas darbingumo laipsnis, tai rodyklę gaučiau 0. Iš 10 skilties lentelėje 4 Nr. galima pastebėti, kad tik trys reagentai pasiekia aukštesnį vienpusiškumo laipsnį: III Nr. pasiekia 12, II Nr. — 10,5 ir IV Nr. — 9, visi kiti rodo daugiau visašališką darbingumą, o kai kurie, pavyzdžiui VIII Nr., 71 Nr., net labai lygų darbingumo laipsnį visose juostose. Tuo atžvilgiu dauguma reagentų duoda aiškesnį suskirstymą į lygaus bei mišro tipo darbingumą, bet vieni aukšto laipsnio, kiti žemo laipsnio. Tas

atatinka ir E. Meumano nuomonę[1]), kad esą aplamai gabių žmonių, parodančių aukštesnį darbingumo laipsnį kiekviename darbe, ir aplamai negabių žmonių, kurie kiekviename darbe parodą žemesnį darbingumo laipsnį. Tokiu būdu iš savo eksperimento davinių aš gavau bendro darbingumo laipsnį visose juostose ir to darbingumo krypties bei vienpusiškumo rodyklę. Visi minėtieji darbingumo išskaičiavimai remiasi juostų darbu, atliktu vieną kartą ir vienomis vidinėmis ir labiausiai viršinėmis sąlygomis. Išbandyti svyravimams, kurie gali apsireikšti, atkartojant tą patį darbą, aš pakartojau darbą su kai kuriais minėtųjų reagentų net iki 4 kartų, nors įvairiais laikais. Darbo išdavos buvo nevienodos, bet svyravimai, vidutiniškai imant, ne didesni kaip 20 % ir dažniausiai darbo pablogėjimas vienu kuriuo nors atžvilgiu būdavo lydimas pagerėjimo kitu atžvilgiu, taigi aplamai darbingumo laipsnis, gal būt, keičiasi ne daugiau kaip 10 %. Jei buvo darbas atkartojamas keletą kartų iš eilės, tai apsireikšdavo linkimas į darbingumo didėjimą, nes čia susiduriame su nauja darbingumo žyme, mankštinimosi laipsniu bei tempu, kurio yra savų skirtingumo žymių ir kuris reikalingas atskirų papildomųjų eksperimentų, taip pat, kaip ir darbo pastovumas bei nepasidavimas įvargimui ir dėmesio sumenkėjimui.

Turėdamas omenyje, kad mano reakcijų metodika žymiai skiriasi nuo metodikos, vartojamos psichologų iki šiol, aš metodiškam sulyginimui duodavau tokia pat tvarka savo juostų jaudus, bet pavieniui, įspėdamas varpeliu už $1\frac{1}{2}$ sekundos prieš suteikiant jaudą ir aplamai eidamas visomis taisyklėmis, nurodomomis mūsų dienų reaktologų. Nežiūrint visos eilės išorinių neparankumų nuolatiniame darbe su juostomis, kur tiriamajam nėra nei įspėjimo, nei laiko prisiruošti, nei atvangos, nei pastovaus jaudo, aš čia gavau reakcijų trūkius vidutiniškai trumpesnius apie 20 % už laiko trūkį, kuris reikalingas panašiems uždaviniams atlikti paprastomis sąlygomis, nors patys reagentai nurodydavo, kad darbas su juostomis esąs sunkesnis. Bet del vietos stokos aš negaliu čia smulkiau nagrinėti tokio apsireiškimo priežasčių; tenka atsisakyti nuo davinių iš papildomųjų mano eksperimentų, nuo eilės problemų, kurias sukelia mano eksperimento daviniai; tikiuosi, kad, gavęs progos, galėsiu II dalyje tolesnius šių savo darbų davinius nušviesti ir nurodyti jųjų reikšmę pedagogikai bei psichologijai.

2-ame priede duodu bendrą savo eksperimento davinių lentelę, nes tie daviniai, gal būt, galima kitaip apdirbti arba naujų išvadų dar gauti arba, gal būt, kas nurodys, kad mano išvados neganėtinai sutinka tais pirmykščiais eksperimento daviniais. Už kiekvieną pastabą būsiu dėkingas.

---

[1]) Э. Мейманъ. Лекцiи по експеримент. педагогикѣ. 3 изд. т. II, стр. 94.

I. PRIEDAS.

Mano pranešimas VIII-ame psichologų kongrese Leipcige 1923 metais[1]).

Papildymas analizo motorinio ir sensorinio tipo, nustatomo paprastos reakcijos bandymuose.

Empirinė psichologija, ypač dabar, iškėlė obalsį — asmenybę tirti. Struktūrinė psichologija ir įvairūs Dilthey'o mokinių, ypač Špranger'io, Kretschmer'io, Jasper'io ir kitų psichologų bandymai, apie kuriuos mes girdėjome smulkiau bendrame prof. Seltz'o pranešime, visi kreipia dėmesį į asmenybės problemą. Visuose šituose bandymuose mes randame vieną bendrą žymę — tai siekimas duoti psichologinį žmogaus asmenybės sintezą, kurio remiantis, galima būtų aiškiau įžiūrėti ir pavieniai dvasios gyvenimo apsireiškimai.

Bet atsiranda pavojus, kad tas didžiai svarbus sintezinis darbas nenustelbtų to skaldomai analizinio darbo, kuris rūpinasi nušviesti pavienius žmogaus asmenybės apsireiškimus, ir tik eksperimento keliu iškelia juos aikštėn izoliuota lytimi.

Todel man rodosi, kad ir šis eksperimentinis „mokslo smulkmenų" darbas, atsižvelgiant kaip tik į didžiąsias problemas ir jų išsprendimą struktūrinėje psichologijoje, yra dabar ypač svarbus. Kad asmenybės sintezas pavyktų sudaryti gerai pamatuotas (vericirbaren) ir atatinkąs tikrenybę, tam sintezui įkurti, reikia surinkti geros medžiagos dėmenų (plytų). Tuo atžvilgiu struktūrinė psicho-

---

[1]) Šis mano pranešimas čia dedamas ne vien del to, kad jis pasirodo čia pirmą kartą lietuvių kalba, bet ypač del to, kad čia išreikštos mano mintys sudaro priruošiamąjį etapą prie pagrindinio mano veikalo, kuriame reakcijų naturalumas ir reakcinio darbo nuolatumas jau bent dalinai įkūnyti; be to, šiame pranešime smulkiau nušviesta dabartinė reakcijų metodika, smulkiau paliesti iš reakcinių bandymų kylą nauji psichologiniai klausimai ir konkrečiai nurodyta, kaip analizuoti žmonių tipai reakcijų pagalba, o šie tipai glaudžiai surišti su darbingumo tipais, numatomais pagrindiniame mano veikale.

Bet pranešimo turinys sunkesnis už pagrindinio veikalo turinį, nes kongrese kiekvienam referentui laikas buvo apibrėžtas (15 minutų) ir reikėjo skaityti, mintis suglaudus, kas nekenkia specialistams suprasti mintį, bet žymiai apsunkina supratimą kitiems skaitytojams. Todel aš pranešimą dedu į galą, kad, tik apsipažinus su pagrindiniu mano veikalu, lengviau būtų suprantamas ir pranešimo turinys:

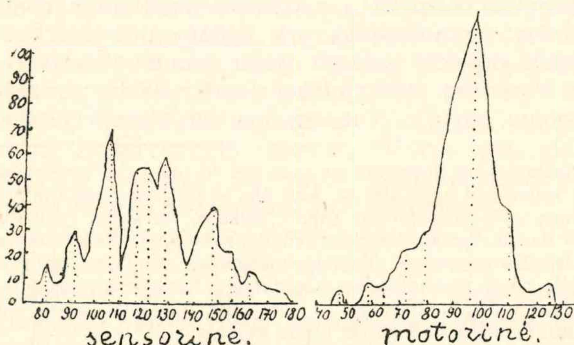
logija turi remtis ir tvirtai laikytis psichologijos elementų, bet savo ruožtu ir pavienių psichinių vyksmų analizas turi būti apvaisintas idėjine struktūrinės psichologijos eiga.

Turėdamas omenyje tokią psichologinių srovių sąveiką ir jų sąryšį, aš noriu dar kartą nukreipti dėmesį į paprastųjų reakcijų bandymus, bent dalinai tuos bandymus patobulinti, kad ir iš šios šalies galėtumėme žvilgterėti į kai kurias žmogaus asmenybės smulkmenas.

L. Langė smulkiai aprašė sensorinį ir motorinį tipą, kurie apsireiškė reakciniuose eksperimentuose. Šie du tipai pareina nuo tiriamųjų asmenų dėmesio krypties, būtent: sensorinėje reakcijoje dėmesys nukreiptas į laukiamąjį pojūtinį įspūdį, motorinėje — į sutartą ir reikalingą atlikti judesį (atoveiką). Tuo remdamasis, Langė nustatė ir du reakcijų tipu: vieną ilgesnę reakciją su platesniu dantuotu išsiskirstymo kreivabrūkšniu [1]) (Streungskurve) ir antrą trumpesnę su tirštesniu (daugiau suglaustu) išsiskirstymo kreivã brūkšniu. Bet paprastoje reakcijoje įcentriniai (sensoriniai) vyksmai yra susiję su išcentriniais (motoriniais) ir todel būna sunku iš tokių reakcijų daryti griežtų išvadų apie jų tipą, juo labiau, kad dauguma tiriamųjų asmenų savityros keliu nesugeba tiksliai nurodyti, katra kryptimi veikė jų dėmesys. Reakcinių eksperimentų daviniai, kur reakcijų trūkis išreiškiamas skaičiais, neduoda tikro sprendžiamojo atsakymo, nes, laikantis paprastai vartojamos reakcijų metodikos, be eilės neapibrėžtinių veiksnių (faktorių), dar susiduriame su šiais trimis įtakingais veiksniais [1]) : įspėjamuoju ženklu [2]), ir jo kokybine

---

[1]) Išsiskirstymo kreivabrūkšnį išbrėžiame, remdamiesi reakcinių bandymų skaičiumi ir reakcijų trūkiais. Pastaraisiais išdedame gulsčiąjį brūkšnį (abscisą), o vienodo trūkio reakcijų skaičiais išdedame stačiuosius brūkšnius (ordinatas), kylančius iš tų abscisos vietų, kuriose nurodytas atatinkamas reakcijų trūkis. Tuomet, sujungę ordinatų viršūnes brūkšniu, galime gauti, pavyzdžiui, (pagal Wundt'ą iš Grundzüge der Physiologischen Psychologie, VI Aufl. III Bd. Seite 396 – 397) tokius du kreivabrūkšniu (15 brėž.).



Du reakcijų kreivabrūkšniai (15 brėž.)

[2]) Šis ženklas duodamas varpeliu arba šviesos gesinimu, ir tiriamasis asmuo, jį suvokęs, turi suspiesti dėmesį ir laukti apie 1,5 sek., iki paduodant reakcinį ženklą (jaudą).

bei kiekybine sąveika su reakciniu ženklu (jaudu), [3]) įvairiu trūkiu (laiku), reikalingu prisiruošti prie reakcinio ženklo, [4]) neišvengiamomis atvangomis tarp pavienių reakcijų.

Paaiškinti tai įtakai, kokią daro pirmasis veiksnys paprastosios reakcijos trūkiui, aš žemiau lentelėje duodu eilę reakcinių davinių, išreikštų centrinių vertybių pavidalu.

Tir. asmuo M.	Įspėjim.	Trūkis	Vidut. svyr.	n.
16/XI 1922 m.	aa =	178 sigmos	49 sigmos	10
„ „	oa =	120 „	34 „	10
30/XI „	aa =	158 „	62 „	18
„ „	oa =	138 „	34 „	14
5/XII „	aa =	151 „	21 „	14
„ „	oa =	133 „	38 „	13

Tir. asmuo V.	Įspėjim.	Trūkis	Vidut. svyr.	n.
Prislėgtas ūpas 20/XI 1923 m. paprastas	aa =	139 sigmos	22 sigmos	20
„ „ „ „	oa =	124 „	14 „	19
„ „ 21/XI „	aa =	149 „	28 „	12
„ „ „ „	oa =	153 „	71 „	15
„ „ „ „	aa =	163 „	20 „	10
„ „ „ „	oa =	168 „	31 „	17
„ „ 28/XI „	aa =	127 „	32 „	12
„ „ „ „	oa =	135 „	15 „	13

Reakcijų trūkio skirtumai bus aa — oa = R.

Asmens M.	R = + 58 sigmos;	svyrav. + 15 sigmų		
	R = + 20 „	„ + 28 „		
	R = + 18 „	„ — 17 „		
Asmens V.	R = + 15 „	„ + 8 „	(prislėgtas ūpas)	
	R = — 4 „	„ + 43 „		
	R = — 5 „	„ — 9 „		
	R = — 8 „	„ + 17 „		

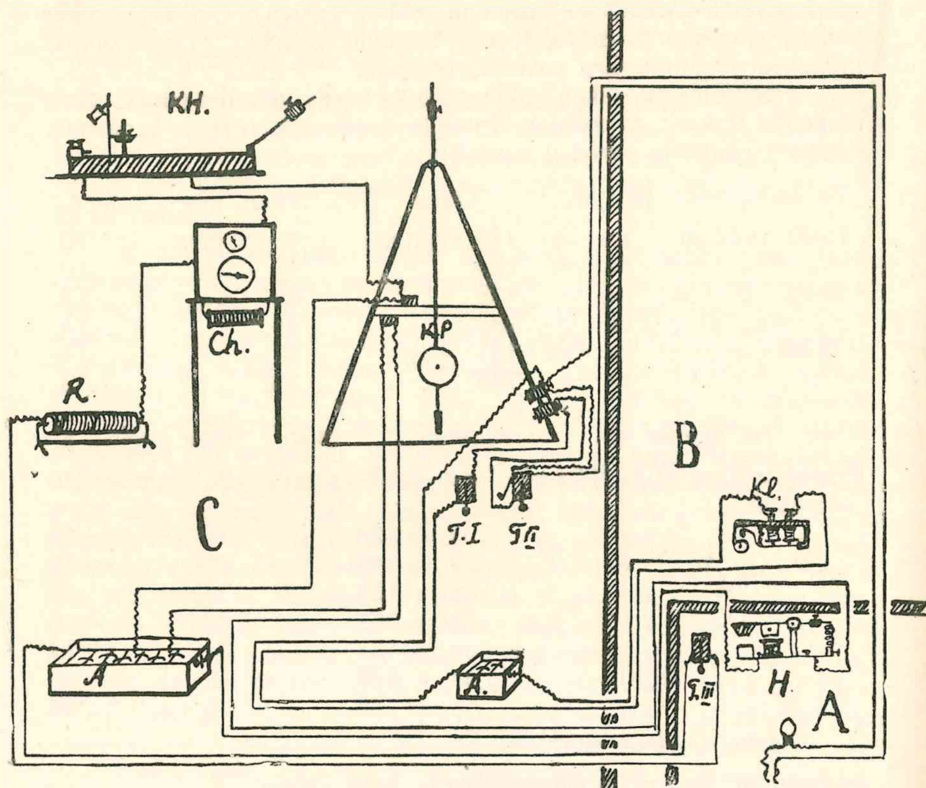
Cia *aa* reiškia akustinę reakciją, su akustiniu įspėjamuoju ženklu, *oa* reiškia akustinę reakciją su optiniu įspėjamuoju ženklu; *n* reiškia pavienių bandymų skaičius, iš kurių nustatyta centrinė vertybė. Pats eksperimentas buvo atliekamas šiuo būdu (žiūr. 15 brėžinį).

Tiriamas asmuo sėdėjo gretimame kambaryje, izoliuotas atskiroje šviesioje kameroje A, turėdamas po ranka ant stalo tik reaktišką ratelį T III; po stalu gi buvo paslėptas Wundt'o garsų kūjelis;

---

[3]) Žmogus kitaip reaguoja į šviesą, jei jis yra įspėjamas garsu, o ne kita kokia nors šviesa.

[4]) Šis trūkis paprastai būna apie 1,5 sek., bet vieniems žmonėms jis per mažas, kitiems per didelis.



Reakcivio eksperimento aparatūra (16 brėž.)

tiriamasis asmuo buvo apsaugotas nuo visų pašalinių garsų, tuoj po įspėjamojo ženklo padėdavo dešiniosios rankos smilių ant reaktiškojo raktelio rankenėlės galo ir per 1555 sigmas (nustatytas tikslumu iki 17 sigmų) galėjo ruoštis prie reakcinio suvokimo ženklo ir prie kuo greičiausios atoveikos (Antwortsbewegung), kurią turėjo atlikti, paspausdamas smiliumi raktelio rankenėlės galą. Eksperimentatorius su savo pagalbininku kambaryje C kontaktine švytuokle KP automatiškai suteikdavo įspėjamąjį ženklą reakcijoms „aa“ vienakarčiu garsu, kylančiu iš elektrinio varpelio Kl, kuris buvo pritaisytas kambaryje B, kameros A išorėje, ant jos sienos, reakcijoms gi „oa“ duodavo įspėjamąjį ženklą, gesindami elektrinę lempą (žibę) L tiriamojo asmens kameroje. Aparatų sustatymas ir jų sujungimas elektros laidais matomas iš brėžinio. Prieš pradedant bandymų seriją, kiekvieną kartą Schultzė's chronoskopas CH buvo nustatomas bei patikrinamas kontrolės kūjeliu KH, o pastarasis savo

ruožtu buvo nustatytas bei patikrintas eloktromagnėtiniu kamertonu ir pagal lyggulą tiksliai gulsčiai priveržtas prie tam tikro pastovo. Eksperimentuojant šiuo būdu, įspėjamasis ženklas darydavo labai įvairią įtaką atskiriems žmonėms, net ir tam pačiam žmogui, ir iš lentelės galima matyti, kad vieno asmens reakcijos panašesnės būdavo kartais į motorines, kartais į sensorines. Toliau prisiruošimo trūkis apie 1,5 sekundos yra pripažintas tinkamiausiu, bet iš tiriamųjų asmenų pareiškimų paaiškėjo, kad ir šis trūkis ne visiems žmonėms yra tinkamiausias; be to, paaiškėjo, kad ir ãtvangos tarp pavienių bandymų, kurios trukdavo paprastai apie 10 sekundų ir nepareidavo nuo tiriamojo asmens valios, taip pat darydavo reakcijoms neigiamą įtaką. Bet pastarieji du veiksniai jau senai yra nušviesti mokslo literatūroje, ir todel aš neliesiu jų smulkiau, o pereisiu prie saviškės naujos rūšies reakcijos, kuria aš manau pakeisti paprastąją reakciją ir kurią aš vadinu paprasta „laisvąja" (freiwillige) reakcija.

Atliekant šią „laisvąją" reakciją, visa apystata lieka tokia, kaip aukščiau nurodyta, bet įspėjamieji ženklai visai išmetami. Tiriamasis asmuo sėdi šviesioje kameroje A ir smilių laiko padėjęs ant reaktisko raktelio rankenėlės galo; lėtu ir silpnu piršto paspaudimu tiriamasis asmuo įjungia į elektrinę grandinę ir garsų kūjelį ir chronoskopą, taigi čia vienu metu atsiranda reakcinis ženklas ir chronoskopo rodyklių sukimasis. Chronoskopo mechanizmas, dar prieš atliekant bandymą, paleidžiamas eiti, bet su išjungtomis rodyklėmis, ir jis eina per visą bandymų seriją; mano chronoskopas gali ištisai eiti 10 minutų, ir to laiko visai pakanka net ilgokai bandymų serijai atlikti. Tiriamasis asmuo pats iš kameros A duodavo ženklą varpeliu, kai pradėdavo pirmą ir baigdavo paskutinį serijos bandymą. Prieš kiekvieną reakciją tiriamasis ruošiasi pats, kiek nori, kad, paspausdamas raktelio rankenėlę, susiteiktų sau reakcinį ženklą ir kad, suvokęs šį ženklą, tuo pačiu momentu atliktų atoveiką, greit pakeldamas pirštą nuo rankenėlės. Eksperimentatorius tik daboja, kad tiriamasis asmuo nereaguotų pirm laiko, nesuvokęs reakcinio ženklo; kontrolei sudaryti eksperimentatorius kartkartėmis be tiriamojo asmens žinios išjungia garsų kūjelį iš elektriškos grandinės; tuo atveju reagentas (tiriamasis asmuo), paspaudęs reaktišką raktelį, negauna jokio jaudo ir neturi reaguoti. Reaguojant šiomis sąlygomis, tiriamasis asmuo pats pasirenka sau momentą, nuo kurio jis pradeda ruoštis bei laukti reakcinio ženklo, ir ruošimosi trūkis čia pareina vien tik nuo reagento valios: jis pasirenka patogiausią momentą reaguoti; atlikęs vieną reakciją, jis eina prie sekančios, taip pat vadaudamasis savo nuožiūra, ir paprastai reagentai čia atlieka ilgą eilę reakcijų be atvangos, tik darbo tempas šiek tiek lėtėja prieš galą.

Vidutinis pavienio bandymo trūkis paprastoje reakcijoje *a* siekia 16 sekundų, naujoje reakcijoje *b* tik 6 sekundas (žiūr. 2 lentelę). Reagentų savityra parodo, kad bandymai su „laisvosiomis" re-

akcijomis prisiartina prie nuolatinio mintinio darbo, ir tiriamasis asmuo veikia naturalesnėmis darbo sąlygomis; čia jo dėmesys lengviau pasiekia aukštą suspietimo laipsnį, ir pats psichinis vyksmas ne taip greit pavirsta mechanišku darbu, kaip tai atsitinka, dirbant su paprasta senojo tipo reakcija, kur yra griežtai lygus ruošimosi trūkis ir beveik taip pat lygus trūkis atvangų, daromų tarp pavienių bandymų. Žinoma, reagentas galėtų atlikti „laisvąją" reakciją, duodamasis sau reakcinį ženklą kairiąja ranka, padėta ant atskiro elektriško raktelio, o dešiniąja ranka ir antru rakteliu reaguodamas į suvoktąjį ženklą, ir nuo to „laisvosios" reakcijos esmė nepakistų. Bet aš vartoju pirmiau aprašytą reagavimo būdą, nes jis bus panašesnis į antrą, naują mano reakcijų tipą, kurį aš vadinu „paprasčiausia" motorine reakcija[1]) ir su kuria aš noriu toliau lyginti „laisvąją" reakciją. Pirmiau aš paaiškinsiu pastarųjų reakcijų atlikimo būdą ir paskum, remdamasis daviniais iš 1000 bandymų su 10-timi reagentų, aš palyginsiu abu savo reakcijų tipus su paprastąja reakcija, atliekama įprastu būdu.

„Paprasčiausioje" motorinėje reakcijoje nėra nei įspėjamojo, nei reakcinio ženklo: duodą šiuos ženklus aparatai visai išjungti iš elektriškos grandinės, tik chronoskopo mechanizmas su išjungtomis rodyklėmis eina nuolatai; chronoskopas ir reakcinis tiriamojo asmens raktelis įjungti į vieną elektrišką grandinę. Reagentas čia atlieka pirštu tuos pačius reakcinius judesius, kaip pirmiau darydavo „laisvojoje" reakcijoje; tik piršto spaudimas, kuris ten buvo atliekamas iš lėto, čia atliekamas greit, ir paspaudus pirštas turi būti kuo greičiau atitrauktas nuo raktelio rankenėlės. Čia reikia, kad pirštas kuo trumpiausiu laiku spusteltų (užgautų) raktelio rankenėlę ir momentiškai (vienu matu) būtų atitrauktas nuo rankenėlės. Pojūtinių suvokimo elementų čia visai maža beliko: išorinio įspūdžio visai nėra, o iš subjektingų suvokimo elementų čia beišliko tik jutimas darbo pradžios bei to momento, kai reagentui rodosi, kad jis jau galutinai prisiruošė ir sugebės valios impulsu priversti pirštą kuo greičiau atlikti reikalingą reakcijos judesį. Nors pavienės reakcijos seka viena po kitos be atvangos, bet reagentas turi ruoštis prie kiekvienos reakcijos skyrium, taip, kaip kad jis darė „laisvosiose" reakcijose, ir turi vengti automatiško ritmingo beldimo pirštu į raktelio rankenėlę: toks automatiškas darbas pigu pažinti iš labai sutrumpėjusių ir lygaus trūkio atvangų, kurios daromos tarp atskirų reakcijų.

Tiriamieji asmens nurodo, kad šios reakcijos ir dėmesio įtempimu, arba suspietimu, kuris čia apsireiškia, ir net prisiruošimu prie reagavimo panėšinčios į „laisvąsias" reakcijas.

---

[1]) Panašų reagavimo būdą yra bandęs daryti dr. A. Tokarskis, bet jis neįvertino tų reakcijų. (Žiūr. Записки психологической лабораторіи психіатрической клиники Московскаго Уииверситета 1896 г. m. I pusl. 72 ir sek.)

Šiems reakciniams eksperimentams papildyti, aš su kiekvienu tiriamuoju asmenimi atlikau dar žinomąjį „taškų statymo“ (beldimo) eksperimentą. Tiriamasis asmuo turėjo pieštuku kuo greičiau statyti taškus per 15 sekundų popieriuje, nepaisydamas jų tvarkos Žemiau 5-je lentelėje aš duodu eksperimento davinius, gautus iš 10 reagentų. Čia daviniai išreikšti centrinėmis vertybėmis, sigmomis, o nukrypimus nuo dydžių atstovaujančių eilei davinių, aš išreiškiu skirtumais (differentiae) tarp aukštesniųjų centrinių vertybių (sudarytų iš didesnių dydžių) ir žemesniųjų (iš mažesnių dydžių).

5 lentelė.

Reagentų Nr.	Akust reakcijų trūkis *a*	Skirtumai	Band. skaičius *n*	Vid. band. trūkis *t* (sekundos)	Laisvosios reakcijos *b* trūkis	Skirtumai	Band. skaičius *n*	Vidut. band. trūkis *t* (sekundos)	Paprasčiaus. motorin. reakc. *C* trūk	Skirtumai	Band. skaičius *n*	Vid. trūkis *t* (sekun.)	Išbelstų taškų skaičius	Pastabos tipai
1	140 sigm.	30	17	7	100 sigm.	17	27	6	45 sigm.	40	13	4	100	
2	148 „	28	26	17	122 „	30	44	8	32 „	26	16	4	98	
3	131 „	21	20	18	164 „	47	63	6	40 „	14	39	6	88	sensor.
4	114 „	33	27	18	60 „	50	51	5	17 „	15	52	3	113	motorin.
5	148 „	37	17	25	135 „	52	57	5	96 „	31	55	5	87	
6	141 „	31	22	12	77 „	31	28	9	58 „	36	10	5	80	sensor.
7	195 „	44	24	14	111 „	57	38	7	16 „	30	34	3	110	motorin.
8	234 „	66	24	10	65 „	33	30	7	34 „	18	29	4	92	
9	216 „	37	25	16	141 „	48	32	5	38 „	15	37	4	98	
10	255 „	81	16	11	149 „	17	30	6	39 „	18	30	5	95	
Aritmetinis vidutinis dydis	172 „	42	218	15	106 „	38	400	6	41 „	24	315	4	96	

Reikia pažymėti, kad 5 lentelėje pastarieji apatiniai keturi reagentai tik vieną kartą tėra buvę laboratorijoje, kiti gi — 2 arba 3 kartus; todel del menko jų išsimankštinimo bei įpratimo iš jų gavau reakcijas šiek tiek ilgesnes, negu visų kitų. Kad tiksliau galima būtų lyginti daviniai, geriau šie keturi reagentai išskirti. Tuomet vidutinį aritmetinį dydį iš likusių reagentų gausime šį:

a = 137 sigmos; skirt. = 30 sigmų; n = 129 t = 16 sek.
b = 105 „ „ = 38 „ „ = 270 „ = 6 „
c = 48 „ „ = 27 „ „ = 185 „ = 4 „

Palyginę pastaruosius davinius su bendrais daviniais 5-je lentelėje, mes tuoj pastebėsime, kad žymiai sumažėjo vien tik reakcijų *a* trūkis, o kitų reakcijų trūkiai labai menkai tepakito. Iš šio fakto galime daryti išvadą, kad mankštinimasis dar odidžiausią įtaka tik paprastosioms reakcijoms, atliktoms įprastu būdu, nes čia yra

daug varžančių ir sudėtingų taisyklių. Tai patvirtina ir pačių reagentų parodymai: jie randa, kad „laisvoji" reakcija yra neturalesnė ir lengvesnė. Šių reakcijų trūkis žymiai, apie 20%, mažesnis, negu paprastųjų reakcijų, bet „laisvųjų" reakcijų svyravimai praneša paprastųjų reakcijų svyravimus. Bet tas faktas nė kiek neprieštarauja reagentų parodymams, nes paprastojoje reakcijoje pastebimas didesnis linkimas į reakcinių vyksmų mechaninimą, ir dėmesys čia paprastai nepasiekia tokio suspietimo laipsnio; o tokiomis sąlygomis lengviau duoti ligesni reakcijų trūkiai ir mažesnis dydžių svyravimas.

Pagaliau reakcija *c* (paprasčiausia motorinė) beveik visai neteko įcentrinių vyksmų ir, gal būt, net kokybiškai pakito (suprastėjo, nes ji labai sutrumpėjo, netekusi daugiau kaip pusės sigmų, palyginti su paprastąja reakcija.

Neliesdamas esamų šiuose reakcijose centrinių vyksmų, kur labai sunku išvesti riba tarp įcentrinių (centripetalen) ir iščentrinių (centrifugalen) vyksmų, aš noriu sulyginti tik iščentrinius dviejų naujų savo reakcijų (*b* ir *c*) dalyvius (Komponenten). Abiejose reakcijose reikalingas prisiruošimas reaguoti, reikalingas didelis dėmesio suspietimas, ir nuo dėmesio svyravimų daugiausia pareina ir dideli trūkių svyravimai, kurie čia siekia 38-nias sigmas (reakcijai *b*) ir 27-nias sigmas (reakcijai *c*). Čia dėmesys taip pat gali suskilti bei nukrypti į įvairius sąmonės vyksmus, nuo kurių pareina ir parinkimas pagauliausio (patogiausio) momento reaguoti. Bet čia nėra jokio viršinio įspūdžio, iščentrinė gi reakcijos dalis čia ne tik nesumažėjo, o atvirkščiai — ji čia aiškiai apsireiškia ir nusveria kitus reakcijos dalyvius (Komponenten). Todel iščentriniai vyksmai čia ir reagento dėmesį turi daugiausia pritraukti. Išoriškai lyginant reakcinius abiejų reakcijų (*b* ir *c*) judesius, galima įžiūrėti didelis panašumas: abiem atvejais raumenų aktivistų įtempimas greitai pasikeičia raumenų antagonistų įtempimu ir, tur būt, tam pakeitimui reikalingas laikas sudaro didesnę reakcijos (*c*) trūkio dalį. Aišku, kad „aktivistinis" įtempimas reakcijoje *b*, kai reagentas pats sau susiteikia įspūdį, yra daugiau „statinio" pobūdžio ir, tur būt, nepasieka tokio greitumo, spaudžiant pirštu raktelio rankenėlę, kaip reakcijoje *c*, kur „aktivistinis" spaudimas ir „antagonistinis" piršto atitraukimas atliekami vienodai ir labai greit, bet tas faktas dar daugiau padidina motorinį reakcijos *c* pobūdį. Norėdamas pagilinti šių reakcinių judesių analizą, aš pasinaudojau dinamometriniu Kornilov'o principu, kad galima būtų išmatuoti pavienio piršto spaudimo jėga, o pneumatiniu reakcijų rakteliu ir Marey'o būgneliu gavau piršto judesių užrašus ant suodino kimografo popieriaus. Greta ant to paties kimografo popieriaus elektromagnetinis kamertonas ženklindavo virpėjimo bangas, kad jomis galima būtų išmatuoti piršto judesių laikas.

Kai kas gali manyti, kad reakcijų tipas *c* nė kiek nesiskiria nuo „beldimo" (taškų statymo) bandymų, kurias jau Dressler'is ir kiti vartojo žmogaus judesių greitumui nustatyti. Iš 5-tos lentelės

galima matyti, kad per 15 sekundų reagentai pastato popieriuje vidutiniškai 96 taškus, arba vienam taškui pareina apie 160 (15000 : 96) sigmų. F. L. Wells'as, kuris „beldimo" bandymus atliko grafišku būdu, vidutiniškai gavo iš savo tiriamųjų asmenų 220 taškų per 30 sekundų, arba vieno taško pastatymui išeina apie 140 sigmų; reakcija gi *c* vidutiniškai trunka tik 40 sigmų. Aišku, kad šis reakcijų trūkis gali būti lyginamas su atskirais „beldimo" vyksmų dalyviais (momentais), bet čia vyksmų eiga sudėtingesnė ir pareina nuo ritmo, koordinacijos ir mechaninimo. Mano bendradarbis d-ras Lazersonas išmatavo atskirus „beldimo" momentus, ir jo daviniai buvo šie:

Skaičiai reiškia sigmas.

Tir.as. **40** — 65 — **42** — 68 — **30** — 66 — **41** — 65 — **30** — 70 — **30**
Nr. 1 68 — **30** — 68 — **30** — 75 — **40** — 70 — **40** — 75 = 945 sigmos

ZW = 40 dif. 10
ZW = 68 „ 4

Nr. 2. **35** — 140 — **30** — 140 — **28** — 135 — **23** — 145 — **27**
— 160 — **23** — 130 — **30** — 142 — **30** — 160 — **28** — 158
— 158 — **25** — 150 — **26** = 1765 sigmos

ZW = 28 dif. 4
ZW = 143 „ 18

„Riebesnieji" skaitmens reiškia trūkį bei tą laiką, kiek pirštas „beldimo" metu laikė prispaudęs elektriško raktelio rankenėlę; šis laikas atatinka tą momentą, kada tiriamasis asmuo spaudžia pieštuku į popierių, statydamas taškus ant popieriaus.

Charakteringa ypatybė, kad įvairių asmenų reagavimo trūkis duoda didžiausią svyravimą reakcijoje *C*: iš 5-os lentelės davinių matyti, kad reagentas 7 Nr. atlieka reakciją vidutiniškai per 16 sigmų, tuo tarpu reagentas 5 Nr. reikalauja tam tikslui 98 sigmų, vadinasi — 6 kartus daugiau; paraginimai greičiau reaguoti čia negelbėjo, o tik reagentas paaiškino, kad jis pats šios rūšies reagavimą laiko nelengvu ir kad net junta, kaip jo pirštas lyg prilimpa prie raktelio rankenėlės, ir jis nesugeba jo greit atitraukti. Tokių žymių svyravimų tarp atskirų asmenų reagavimo mes nerandame nei paprastosiose *(a)*, nei „laisvosiose" *(b)* reakcijose. Trumpiausios reakcijos *c*, kokias duoda reagentai 4 ir 7 Nr., gal būt, nurodo į motorinį tų žmonių tipą, kurių išcentriniai vyksmai eina lengviau ir greičiau, juoba, kad abudu šie asmens pareiškė, kad bėgti jie, palyginti su kitais jų draugais, yra greitesni, kad jie greičiau už kitus sugeba parašyti ir daugiau taškų „išbeldžia" popieriuje; 7 Nr. pavyzdžiui,

išmoko savarankiškai pavažiuoti dviračiu per $^1/_2$ valandos, o paprastai kiti žmones reikalauja 3 arba net daugiau valandų. Ypač reagento 4 Nr. tipinga motorinė reakcijų lytis, nes ji duoda mažus reakcijų trūkių svyravimus ir reakcijoje *C* ir reakcijoje *a*; be to, reakcijos *a* trūkis mažiausias, palyginti su kitais reagentais. Mažiau tipingas tuo atžvilgiu reagentas 7 Nr., gal būt, del jo menko reakcijų skaičiaus ir del jo nesuspėjimo prisitaikinti prie laboratorinės apystatos, atsilankius čia tik vieną kartą. 5-je lentelėje galima dar pastebėti vienas charakteringas dalykas: trys pastarieji reagentai kurių reakcijos *a* labai ilgos ir kurių svyravimai dideli, reakcijose *c* parodė vidutinį trūkį ir nedidelį jo svyravimą. Kalbant apie reagentų tipingumą, reikia skirti: 1) mišri bei neaiškūs tipai, 2) vienpusiškai sensoriniai, 3) vienpusiškai motoriniai ir 4) dvipusiški tipai, kurie reaguoja kai kada sensoriškai, kai kada motoriškai, atsižvelgiant į bandymų apystatą ir ypač į jųjų nuotaiką.

Toliau, jei reakcijoje *c* beveik išimtinai dalyvauja išcentriniai vyksmai, tai *b*—*c* turėtų rodyti beveik vien įcentrinių vyksmų laiką arba bent jų vyravimą. Jei šios dvi vyksmų rūšys tokiu būdu galima bent dalinai izoliuoti, tai grynai centrinių vyksmų pobūdis bei jųjų trūkis lieka neišspręstas. Be to, tipams nustatyti dar trūksta gilesnio izoliuotų vyksmų analizo. Toks analizas reikia pradėti nuo įcentrinių vyksmų. Pasak L. Langės šie vyksmai reakcijų trūkį didina ir duoda palyginti didesnius trūkių svyravimus. Čia net dėmesio nukreipimas į įcentrinį (sensorinį) galą nepagreitina reakcijos vyksmų eigos, kaip tai įvyksta, nukreipus dėmesį į išcentrinį motorinį reakcijos galą. Taip dedasi todel, kad įcentriniame gale eina sudėtingi percepciniai vyksmai, ir jų laikas pareina nuo kokybinių suvokimo laipsnių. Pavyzdžiui, motorinio tipo reagentas 4 Nr. paliudijo, kad jis paprastai reaguoja, neišgirdęs aiškiai kūjelio garso (reakcinio ženklo), o savo dvi ilgąsias reakcijas paaiškino tuo, kad jis čia pavėlavo, nes reagavo tik potam, kai buvo jau aiškiai suvokęs kūjelio bildesį. Todel atsiranda būtinas reikalas susekti bei patikrinti, ant kurio pojūtinio suvokimo laipsnio atsiranda impulsas reaguoti ir įsikūnija atatinkamo judesio pavidalu. Tokį suvokimo patikrinimą aš įvykinau tam tikslui pritaikintais eksperimentais, bet čia neleidžia man laikas jų smulkiau atpasakoti.

Bet jau iš priruošiamų bandymų paaiškėjo, kad greit reaguoją motoriniai tipai jiems duodamų reakcinių ženklų aiškiai nesuvokia, o sensorinio tipo reagentai duodamąjį reakcinį ženklą suvokia tiksliau, nors ir čia suvokimas būna įvairaus aiškumo laipsnio, ir tas apsireiškia dideliais sensorinių reakcijų trūkio svyravimais. 5-je lentelėje reakcijos *b* labai trumpos tų tiriamųjų asmenų, kuriuos aš priskyriau prie motorinio tipo, ypač reagento 4 Nr., kuris nesuvokia aiškiai kūjelio garso. Čia aš noriu tik parodyti, kokiu būdu aš mėginu prieiti prie dar elementiškesnių reakcijos lyčių (*b* ir *c*), negu ikišiolinė paprastoji reakcijos lytis *a*, ir kaip bandau

tas naujas reakcijų lytis sunaudoti įcentriniams bei išcentriniams momentams išskirti iš bendro vyksmų komplekso, esančio kiekvienoje paprastoje reakcijoje *a*. Čia tik pirmas žingsnis prie patobulinimo analizinės reakcijų metodikos motoriniams ir sensoriniams tipams tirti; čia pirmas bandymas išjudinti sustingusią ir apmirusią dabartinę reakcijų metodiką. Gal būt, tik pagilinus tų reakcinių tipų analizą, pasiseks surasti sąryšis tarp tų tipų ir gimtųjų psichinių pradmenų bei iš gyvenimo paimtų žmonių tipų. Tam tikslui reikalinga sumažinti reakcinių bandymų dirbtinumas, ir šioje kryptyje aukščiau aprašyta reakcija *b* tegu būna pirmas žingsnis. Patys reagentai pabrėžia reakcijų *b* didesnį naturalumą, kur nuo jo paties pareina atskirų bandymų tempas (kokiu greitumu jie seka vienas paskui kitą), pasirinkimas pradinio momento ruoštis reaguoti ir paties ruošimosi trūkis. Dar svarbiau reakcijų bandymai priartinti prie nuolatinio darbo, be atvangų, kad iš eilės reakcijų galima būtų charakterizuoti nepertraukiama sąmonės vyksmų eiga ir tų vyksmų palydovas — aktingasis dėmesys su jo svyravimais nuolatiniame darbe.

Žinoma, aš dabar nedrįsčiau čia skelbti naujõs žmonių tipų klasifikacijos sulig jų reakcijų tipais, bet ateityje galiu laukti, kad reakcijų bandymai duos pagrindą žmonių tipams nustatyti, ir tas reakcinis pagrindas gal bus tinkamesnis teoriškai ir lengviau taikinamas praktiškai, negu dabartiniai tipų suskirstymo pagrindai, kaip antai: kūno struktūra (Kretschmar'io), vidinių liaukų inkrecija ir panašiai, nes galų gale ir visas žmogaus gyvenimas yra ne kas kita, kaip reakcijų grandinė.

---

2. Priedas.

Visų trijų darbo juostų pirmykščiai eksperimento daviniai.

Reagentai	Darbo juostos	Klaidų %	Reakc. trūkis, išreikštas sigmomis ir svyravimų %-čiai	Piršto judesių trūkis[1]			Visas motorinis trūkis	Piršto kelio ilgis	
				Spaudžiant žemyn	Laikant prispaustą žemai	Atleid.	Atoveikos trūkis ir svyravimai	Spaudžiant	Atleidžiant
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nr. I	I	Klaidingai paspaustų 13% praleistų 13%	540 Svyravimai: 11%	80+ 10%	60+ 16%	190 31%	=330 iš 7 reakc. 11%	(7 mm)+ (10%)	(6 mm)= (16%)
	II	Klaidingai paspaustų 6% praleistų 6%	650 Svyravimai: 15%	60+ 5%	65+ 19%	185 11%	=310 iš 10 reakc. 10%	(6 m)+ (7%)	(6 mm)= (7%)
	III	Klaidingai paspaųstų 8% praleistų 11%	680 Svyravimai: 9%	80+ 15%	+80 18%	+125 32	=285 iš 8 rekac. 9%	(8 mm) (14%)	(5 mm) (12%)
Nr. II	I	Klaidingai paspaustų 9% praleistų 6%	580 Svyravimai: 12%	60+ 13%	+140 21%	+130 36%	= 320 iš 8 r. 23%	(5 mm) (12%)	(4 mm) (12%)
	II	Klaidingai paspaustų — praleistų —	535 Svyravimai: 9%	50+ 10%	+120 12%	+120 36%	= 290 iš 14 r. 19%	(6 mm) (17%)	(5 mm) (10%)
	III	Klaidingai paspaustų — praleistų —	520 Svyravimai: 13%	60+ 18%	+150 26%	+250 31%	= 460 25%	(9 mm) (20%)	(5 mm) (20%)
Nr. III	I	Klaidingai paspaustų 7% praleistų 3%	540 Svyravimai: 14%	115+ 19%	+110 30%	+220 28%	= 420 iš 8 r. 26%	(14 mm) (7%)	(14 mm) (15%)
	II	Klaidingai paspaustų — praleistų 6%	810 Svyravimai: 12%	75+ 4%	+150 23%	+150 16%	= 375 iš 15 r. 16%	(12 mm) (8%)	(15 mm) (7%)
	III	Klaidingai paspaustų — praleistų 2%	445 Svyravimai: 18%	80+ 19%	+ 65 20%	+205 11%	= 350 iš 12 r. 16%	(14 mm) (7%)	(13 mm) (8%)

[1]) Piršto atskirų judesių trūkis ir visas motorinis trūkis šiuose daviniuose visur išreikštas sigmomis.

Reagentai	Darbo juostos 1	Klaidų % 2	Reakc. trūkis, išreikštas sigmomis ir svyravimų %-čiai 3	Piršto Spaudžiant žemyn 4
Nr. IV	I	Klaidingai paspaustų 5% praleistų 5%	430 Svyravimai 14%	60 + 5%
	II	Klaidingai paspaustų 3% praleistų 3%	580 Sryravimai 17%	60 + 13%
	III	Klaidingai paspaustų 2% praleistų —	515 Svyravimai 19%	75 + 26%
Nr. VII	I	Klaidingai paspaustų 15% praleistų 15%	360 Svyravimai 23%	55 + 9%
	II	Klaidingai paspaustų 3% praleistų 27%	480 Svyravimai 25%	60 + 28%
	III	Klaidingai paspaustų 2% praleistų 2%	450 Svyravimai 14%	60 + 12%
Nr. VIII	I	Klaidingai paspaustų 13% praleistų 13%	570 Svyravimai 4%	80 + 7%
	II	Klaidingai paspaustų 3% praleistų 9%	695 Svyravimai 12%	60 + 13%
	III	Klaidingai paspaustų — praleistų —	660 Svyravimai 7%	80 + 12%

judesių trūkis		Visas motorinis trūkis	Piršto kelio ilgis	
Laikant prispaustą žemai 5	Atleid. 6	Atoveikos trūkis ir svyravimai 7	Spaudž. 8	Atleidž. 9
+ 100 10%	+ 170 16%	= 330 iš 9 r. 10%	(9 mm.) (2%)	(9 mm.) (10%)
+ 110 6%	+ 250 14%	= 420 iš 15 r. 11%	(11 mm.) (8%)	(12 mm.) (17%)
+ 125 18%	+ 230 25%	= 430 iš 10 r. 23%	(14 mm.) (15%	(8 mm.) (22%)
+ 45 11%	+ 110 7%	= 210 iš 5 r. 9%	(7 mm.) (14%)	(7 mm.) (3%)
+ 50 14%	+ 120 11%	= 230 iš 3 r. 18%	(6 mm.) (17%)	(8 mm.) (28%)
+ 50 17%	+ 160 24%	= 270 iš 8 r. 18%	(11 mm.) (20%)	(10 mm.) (7%)
+ 40 27%	+ 150 13%	= 270 iš 4 r. 16%	(6 mm.) (4%)	(6 mm.) (0%)
+ 60 24%	+ 130 12%	= 250 iš 9 r. 16%	(4 mm.) (12%)	(4 mm.) (6%)
+ 30 18%	+ 170 20%	= 280 iš 7 r. 17%	(10 mm.) (14%)	(9 mm.) (6%)

Reagentai	Darbo juostos 1	Klaidų % 2	Reakc. trūkis, išreikštas sigmomis ir svyravimų %-čiai 3	Piršto Spaudžiant žemyn 4
Nr. IX	I	Klaidingai paspaustų 36% praleistų 3%	470 Svyravimai 18 %	80 + 12 %
	II	Klaidingai paspaustų 12% praleistų 6 %	490 Svyravimai 23 %	70 + 20 %
	III	Klaidingai paspaustų 5% praleistų 7%	540 Svyravimai 12 %	80 + 23 %
Nr. X	I	Klaidingai paspaustų 17% praleistų 6%	540 Svyravimai 15 %	60 + 22 %
	II	Klaidingai paspaustų 6% praleistų 23%	710 Svyravimai 13 %	80 + 26 %
	III	Klaidingai paspaustų 3% praleistų 3%	585 Svyravimai 21 %	60 + 24 %
Nr. XII	I	Klaidingai paspaustų 23% praleistų 15%	520 Svyravimai 4 %	90 + 13 %
	II	Klaidingai paspaustų 11% praleistų 28%	730 Svyravimai 10 %	100 + 1 %
	III	Klaidingai paspaustų 4% praleistų 4%	505 Svyravimai 18 %	90 + 12 %

judesių trūkis		Visas motorinis trūkis	Piršto kelio ilgis	
Laikant prispaustą žemai 5	Atleid. 6	Atoveikos trūkis ir svyravimai 7	Spaudž. 8	Atleidž. 9
+100 16 %	+100 20 %	= 280 iš 9 r. 16%	(4 mm) (25 %)	(4 mm) (25 %)
+100 7 %	+150 27 %	= 320 iš 9 r. 18%	(8 mm) (17 %)	(8 mm) (14 %)
+110 17 %	+200 16 %	= 390 iš 7 r. 19%	(12 mm) (9 %)	(9 mm) (12 %)
+ 40 37 %	+ 80 22 %	= 180 iš 7 r. 27%	(2 mm) (36 %)	(3 mm) (19 %)
+ 45 15 %	+115 33 %	= 240 iš 4 r. 25%	(5 mm) (40 %)	(5 mm) (50 %)
+ 30 56 %	+115 22 %	= 205 iš 6 r. 34%	(8 mm) (12 %)	(8 mm) (14 %)
+ 40 30 %	+ 90 16 %	= 220 iš 5 r. 20%	(7 mm) (9 %)	(10 mm) (20 %)
+ 40 8 %	+100 7 %	= 240 iš 3 r. 5%	(6 mm) (5 %)	(7 mm) (9 %)
+ 60 25 %	+110 32 %	= 260 iš 8 r. 23%	(5 mm) (27 %)	(4 mm) (25 %)

Reagentai	Darbo juostos	Klaidų %	Reakc. trūkis, išreikštas sigmomis ir svyravimų %-čiai	Piršto Spaudžiant žemyn	judesių trūkis Laikant prispaustą žemai	Atleid.	Visas motorinis trūkis Atoveikos trūkis ir svyravimai	Piršto kelio ilgis Spaudž.	Atleidž.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nr. 33	I	Klaidingai paspaustų 8% praleistų 8%	420 Svyravimai 7%	80+ 9%	+ 50 8%	+200 11%	= 330 iš 8 r. 5%	(11 mm) (9%)	(11 mm) (9%)
	II	Klaidingai paspaustų 8% praleistų 13%	490 Svyravimai 11%	70+ 7%	+ 60 12%	+200 — 11%	= 330 iš 9 r. 10%	(12 mm) (9%)	(11 mm) (8%)
	III	Klaidingai paspaustų 4% praleistų 8%	400 Svyravimai 12%	70+ 10%	+ 50 7%	+150 11%	= 270 iš 10 r. 9%	(9 mm) (10%)	(11 mm) (20%)
Nr. 43	I	Klaidingai paspaustų 9% praleistų 9%	470 Svyravimai 6%	80+ 11%	+ 50 17%	+150 10%	= 280 iš 7 r. 13%	(14 mm) (9%)	(11 mm) (12%)
	II	Klaidingai paspaustų 10% praleistų 20%	620 Svyravimai 10%	80+ 5%	+ 30 33%	+130 17%	= 240 iš 5 r. 18%	(13 mm) (11%)	(11 mm) (11%)
	III	Klaidingai paspaustų 3% praleistų —	510 Svyravimai 10%	80+ 12%	+ 30 13%	+125 17%	+ 235 iš 8 r. 24%	(15 mm) (20%)	(9 mm) (33%)
Nr. 46	I	Klaidingai paspaustų 5% praleistų 8%	580 Svyravimai 10%	100+ 13%	+150 18%	+240 12%	= 490 iš 8 r. 16%	(3 mm) (25%)	(3 mm) (25%)
	II	Klaidingai paspaustų 8% praleistų 19%	580 Svyravimai 4%	135+ 9%	+130 6%	+205 5%	+ 470 iš 4 r. 7%	(7 mm) (14%)	(7 mm) (17%)
	III	Klaidingai paspaustų — praleistų 15%	600 Svyravimai 13%	120+ 17%	+130 14%	+200 13%	= 450 iš 6 r. 15%	(12 mm) (36%)	(8 mm) (12%)

Reagentai	Darbo juostos 1	Klaidų % 2	Reakc. trūkis, išreikštas sigmomis ir svyravimų %-čiai 3	Piršto Spaudžiant žemyn 4
Nr. 55	I	Klaidingai paspaustų 10% praleistų 15%	400 Svyravimai 17%	45 + 31%
	II	Klaidingai paspaustų 9% praleistų 6%	385 Svyravimai 26%	50 + 12%
	III	Klaidingai paspaustų — praleistų 2%	470 Svyravimai 10%	65 + 18%
Nr. 69	I	Klaidingai paspaustų 10% praleistų 15%	470 Svyravimai 12%	100 + 35%
	II	Klaidingai paspaustų 16% praleistų 26%	850 Svyravimai 22%	80 + 0%
	III	Klaidingai paspaustų 5% praleistų 5%	520 Svyravimai 11%	100 + 22%
Nr. 71	I	Klaidingai paspaustų 14% praleistų 7%	550 Svyravimai 12%	70 + 11%
	II	Klaidingai paspaustų 14% praleistų 32%	690 Svyravimai 21%	90 + 11%
	III	Klaidingai paspaustų 23% praleistų 32%	730 Svyravimai 4%	90 + 8%

Reagentai	Darbo juostos	judesių trūkis: Laikant prispaustą žemai 5	Atleid. 6	Visas motorinis trūkis: Atoveikos trūkis ir svyravimai 7	Piršto kelio ilgis: Spaudž. 8	Atleidž. 9
Nr. 55	I	+ 120 4%	+ 160 12%	= 325 iš 5 r. 16%	(9 mm.) (10%)	(9 mm.) (6%)
	II	+ 85 31%	+ 210 10%	= 345 iš 4 r. 18%	(11 mm.) (2%)	(10 mm.) (2%)
	III	+ 80 38%	+ 260 15%	= 405 iš 7 r. 24%	(12 mm.) (16%)	(9 mm.) (20%)
Nr. 69	I	+ 70 17%	+ 200 11%	= 370 iš 5 r. 21%	(6 mm.) (6%)	(6 mm.) (3%)
	II	+ 80 4%	+ 190 2%	= 350 iš 3 r. 3%	(7 mm.) (10%)	(8 mm.) (17%
	III	+ 100 21%	+ 195 20%	= 395 iš 8 r. 18%	(13 mm.) (25%)	(14 mm.) (15%)
Nr. 71	I	+ 120 9%	+ 240 16%	= 430 iš 9 r. 12%	(9 mm.) (11%)	(10 mm.) (10%
	II	+ 85 30%	+ 220 6%	= 395 iš 8 r. 16%	(10 mm.) (10%)	(10 mm.) (10%)
	III	+ 50 24%	+ 270 34%	= 410 iš 5 r. 22%	(9 mm.) (11%)	(10 mm. (10%)

Reagentai	Darbo juostos	Klaidų %	Reakc. trūkis, išreikštas sigmomis ir svyravimų %-čiai	Piršto judesių trūkis			Visas motorinis trūkis	Piršto kelio ilgis	
				Spaudžiant žemyn	Laikant prispaustą žemai	Atleid.	Atoveikos trūkis ir svyravimai	Spaudž.	Atleidž.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nr. 72	I	Klaidingai paspaustų 25% praleistų 10%	505 Sryravimai 6%	100 + 15%	+ 40 22%	+ 125 11%	= 275 iš 10 r. 7%	(16 mm.) (4%)	(17 mm.) (2%)
	II	Klaidingai paspaustų 6% praleistų 12%	630 Sryravimai 10%	110 + 15%	+ 35 25%	+ 155 7%	= 300 iš 8 r. 16%	(16 mm.) (7%)	(19 mm.) (5%)
	III	Klaidingai paspaustų — praleistų —	500 Svyravimai 13%	100 + 10%	+ 30 9%	+ 150 23%	= 280 iš 11 r. 14%	(20 mm.) (18%)	(17 mm.) (9%)
Nr. 83	I	Klaidingai paspaustų 2% praleistų 5%	540 Svyravimai 5%	90 + 16%	+ 90 20%	+ 180 10%	= 360 iš 10 r. 15%	(12 mm.) (8%)	(13 mm.) (7%)
	II	Klaidingai paspaustų 6% praleistų 31%	735 Svyravimai 3%	115 + 40%	+ 115 4%	+ 175 15%	= 405 iš 2 r. 20%	(10 mm.) (0%)	(11 mm.) (0%)
	II	Klaidingai — paspaustų praleistų —	530 Svyravimai 11%	70 + 8%	+ 40 44%	+ 165 17%	= 275 iš 8 r. 23%	(14 mm.) (7%)	(14 mm.) (10%)
Nr. 97	I	Klaidingai paspaustų 31% praleistų 25%	490 Svyravimai 8%	60 + 10%	+ 60 13%	+ 110 13%	= 230 iš 8 r. 12%	(7 mm.) (25%)	(6 mm.) (16%)
	II	Klaidingai paspaustų 6% praleistų 15%	630 Svyravimai 15%	60 + 10%	+ 30 18%	+ 120 8%	= 230 iš 6 r. 12%	(6 mm.) (16%)	(6 mm.) (20%)
	III	Klaidingai paspaustų 32% praleistų —	475 Svyravimai 24%	90 + 20%	+ 110 40%	+ 180 22%	= 380 iš 8 r. 27%	(10 mm.) (20%)	(10 mm.) (22%)

Reagentai	Darbo juostos	Klaidų %	Reakc. trūkis, išreikštas sigmomis ir svyravimų %-čiai	Piršto judesių trūkis			Visas motorinis trūkis	Piršto kelio ilgis	
				Spaudžiant žemyn	Laikant prispaustą žemai	Atleid.	Atoveikos trūkis ir svyravimai	Spaudž.	Atleidž.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nr. 101	I	Klaidingai paspaustų 15% praleistų 6%	510 Svyravimai 9%	70 + 16%	+ 80 7%	+ 140 18%	= 290 iš 11 r. 14%	(5 mm.) (20%)	(5 mm.) (20%)
	II	Klaidingai paspaustų 15% praleistų 2%	620 Svyravimai 17%	60 + 13%	+ 70 12%	+ 140 12%	= 290 iš 14 r. 12%	(4 mm.) (13%)	(3 mm.) (24%)
	III	Klaidingai paspaustų 4% praleistų 4%	520 Svyravimai 13%	80 + 15%	+ 60 — 24%	+ 130 19%	= 270 iš 9 r. 19%	(6 mm.) (20%)	(3 mm.) (33%)

III PRIEDAS.

Autoreferat.

Doc. J. Vabalas-Gudaitis.

Eine Vervollkommnung der Reaktionsmethode, zugleich eine Verwertung derselben zum Studium der vergleichenden Leistungsfähigkeit der Menschen.

Nach einer kürzeren Erläuterung des Reaktionsbegriffes weist Verfasser auf die methodischen Mängel des Reaktions-Verfahrens hin. Das dynamometrische Princip, wie es von Korniloff durchgeführt ist, fand Berücksichtigung, wobei eine ganze Reihe kritischer Einwände gemacht wird. Zur Realisierung des Korniloff's Gedanken werden viele Vervollkommnungen methodologischer und technischer Art vorgeschlagen. Den Reaktologen wird zum Vorwurf gemacht, den Process der Wahrnehmung des Reizsignals viel zu wenig berücksichtigt zu haben. Vor allen Dingen ist dasjenige Niveau, bis zu welchem sich die Wahrnehmung des Reizsignals in einem jeden Falle emporschwingt, noch bevor der Antworts-Impuls da ist—unbeachtet geblieben. In einfachen und Erkennungs-Reaktionen wird dieser Frage überhaupt keine Aufmerksamkeit geschenkt, während bei anderen komplicierteren Reaktionsformen diesem Momente ungenügend Rechenschaft getragen wird. Indem die Reaktologen eine Reihe schnell aufeinanderfolgender Reaktionen durchführen unterbrechen sie in der Zwischenzeit zweier Reaktionen die Arbeit der Aufmerksamkeit, splittern die Tätigket des Bewusstseins in einzelne künstliche Aufflackerungen. Durch die Einführung des Vorsignals wird der Reaktionsversuch bedeutend kompliziert, in dem neue, schwer eruirbare quantitative und qualitative Abhängigkeitsbeziehungen zwischen Vorsignal und Reaktionssignal geschaffen werden.

Die allen Versuchspersonen gewährte gleiche Vorbereitungszeit (Wartezeit) bleibt trotzdem ein neues Moment, welches in ganz verschiedener Weise die Reaktionszeiten beeinflusst; ausserdem bewirkt diese Vorbereitungszeit eine raschere Automatisierung des bewussten Willensaktes. In dem Bestreben durch einen längeren Training zu bestimmten, oftmals künstlich erarbeiteten, Reaktionstypen zu gelangen, erhalten die Reaktologen öfters eingedrillte Reaktionsformen, welche von natürlichen Bewusstseinsakten weit entfernt sind; wiederum machen die grosse Versuchsanzahl und die komplizierten Verarbeitungsmethoden das Reaktionsverfahren der extensiven Anwendung schwer zugänglich, während die intensive Betriebsweise in Bezug auf die erzielten Ergebnisse sich wohl kaum lohnt.

Die Versuche des Verfassers unterscheiden sich in methodischer Hinsicht bedeutend von den allgemeinüblichen. Verfasser ist bestrebt die obenerwähnten Mängel des Reaktionsverfahrens, wenn nicht zu eliminiren, so doch zum Teile zu beseitigen. Verfasser beabsichtigt auch nicht die Reaktionsmethode zum Zwecke rein willenspsychologischer Studien zu vervollkommnen, sondern ist vielmehr bestrebt das Verfahren pädagogisch nützlich zu machen.

Verfasser geht darauf hinaus die Frage der vergleichenden Leistungsfähigkeit unter den Schülern zu klären, besonders mit Rücksicht auf die 3 Grundkomponenten eines jeden Reaktionsvorganges: der centripetalen, bei welchem der Kern aus sensorischen Processen besteht, der centralen, die vorwiegend Denk—, und Gefühlsprocesse repräsentiert und der centrifugalen, hauptsächtlich durch Willensvorgänge vertreten. Im Einklang damit beginnen die Versuche mit drei einzelnen Aufgaben, von welchen jede eine Reihe optischer Signale für komplicierte Reaktionen darstellt. Die optischen Signale sind so zusammengestellt, das bei der Erledigung einer jeden der drei Aufgaben durch entsprechende Reaktionen eine der obenerwähnten drei Grundkomponenten des Reaktionsvorganges dominiert.

In der ersten Aufgabe hat die Versuchsperson unversehrte Rechtecke aus einer grossen Reihe von anderen, wo jedes an einer anderen Stelle, einen grösseren oder kleineren Schlitz hat, ausfindig zu machen und dies durch eine Reaktion zu kennzeichnen. Die Grösse des Schlitzes variirt beginnend mit einem haardünnen Spalt und endigend mit dem Ausbleiben einer ganzen Rechteckseite. Die Versuchspersonen berichten über die rein sensorische Einstellung bei dieser Aufgabe und unterstreichen die Notwendigkeit einer scharfen Betrachtung des Reizsignals; dagegen wird die Aufmerksamkeit durch den reagirenden Finger nicht in Anspruch genommen.

In der zweiten Aufgabe werden paarweise Zahlen dargeboten, welche vertikal übereinandergelagert sind und als Brüche erscheinen; die Versuchsperson hat die Aufgabe nur in dem Falle zu reagieren, wenn die Differenz zwischen Zähler und Nenner des erschienenen Bruches gleich 2 ist. In dieser Aufgabe ist das Wahrnehmungsobjekt zugänglicher als in der ersten, schon aus dem Grunde einer grösseren Vertrautheit dieser Zahlenobjekten aus dem alltäglichen Leben; mit Rücksicht aber auf die komplicierte Controlle der Wahrnehmungstreue (in $^2/_3$ aller Zahlenpaare ist die Differenz zwischen Zähler und Nenner nicht gleich 2; die Differenz 2 wird in den übrigen Fällen durch verschiedene Zahlenkombinationen erreicht) ist es auch bei dieser Aufgabe unerlässlich eine jede Zahl zu erkennen; dagegen liegt doch hier der Schwerpunkt in der Ermittelung der in Frage stehenden Differenz (centrale Denktätigkeit). Der reagierende Finger zieht auch hier nicht die Aufmerksamkeit auf sich.

In der dritten Aufgabe bilden das Wahrnehmungsobjekt eine Reihe kleiner Stäbchen, unter welche $^1/_3$ einen nach oben gerichteten Pfeil zeigen, $^1/_3$ einen nach unten gerichteten. Die erste Art Stäbchen sind Reizsignale für Reaktionen durch Extension des Fingers, die zweite — für Reaktionen durch Fingerflexion, während auf Stäbchen ohne Pfeil überhaupt keine Reaktion zu erfolgen hat. In dieser Aufgabe liegt der Schwerpunkt in der Auswahl der adäquaten Fingerbewegung und schon mit Rücksicht darauf ist es verständlich, das sich hier bald eine motorische Einstellung geltend macht.

Die optischen Signale einer jeden Aufgabe werden auf ein entsprechendes Reizband aufgetragen (Abbild. 6 Reizband I, II, III) welches durch eine rotierende kleine Trommel gleichmässig bewegt wird; vor einem speziell eingerichteten Fensterchen (17 Abbild. und 8) erscheinen nun die optischen Signale nacheinander im Gesichtsfelde der Versuchsperson, wobei jeweils nur ein Signal mit einer Expositionszeit von ca. 300 σ sichtbar ist. Der Zeitpunkt, in welchem das optische Signalin das Gesichtsfeld der Versuchsperson eintritt wird durch eine elektromagnetische Schreibfeder auf der berussten rotirenden Trommel markiert (auf dem Reizbande sind über den optischen Signalen Silberpapierkontakte angebracht, welche jedesmal beim Hereinrücken ins Fenster einen elektrischen Kontakt auslösen),; die Bewegungen des reagierenden Fingers werden mit Hilfe einer speciellen pneumographischen Vorrichtung mit einer Feder (Abbild. 9), welche genau in verticaler Ebene schreibt — auf dem bew egten Kymographion registriert. Die Instruktion verlangt von der Versuchspersoneine möglichstchnelle Druckbewegung des Fingers als Reaktion und ein ebensolch schnelles Zurückführen in die Ausgangstellung. Die für die Reaktion und die Fingerdruckbewegung beanspruchte Zeit wird mit einer $^1/_{100}$ Secund — Stimmgabel auf der rotierenden Trommel aufgeschrieben. Eine jede Aufgabe dauert ca. 18 Secunden; im Laufe dieser Zeit bekommt die Versuchsperson ca. 40 Signale, darunter 15 Reizsignale.

Bei der Leistungsschätzung wird berücksichtigt: $^0/_0$ der gemachten Fehler im Verhältnis zur allgemeinen Zahl dargebotener optischer Signale; die Reaktionszeiten — in Zentral-Werten ausgedrückt.; die mittlere Variation ($^0/_0$-uell ausgedrükt zu den Zentral-W.). Weiter wurden ermittelt: die Zeiten, welche die Fingerbewegungen beanspruchen — in Zentralwerten ausgedrückt und die mittlere Variation dieser Zeiten; in Gram-Sentimeter (Energie) wurde berechnet und gleichffalls in Zentral-Werten notiert die insgesamt geleistete Druckarbeit des Fingers, gleichwie die mittlere Variation dieser Druckkraft ($^0/_0$-uel zu den Z. W.).

Abbildung 14 zeigt die Registration der Versuchsergebnisse auf dem berusteten Papier, während die 7 bearbeiteten Daten in der obenerwähnten Reihenfolge aus den Tabellen 1, 2, 3, (Rubri-

ken 2—8) zu ersehen sind. In den Rubriken 9—15 (incl.) sind die Rangordnungen aller 19 Versuchspersonen zusammengestellt inbezug auf die einzelnen Leistungen,; diese ergeben sich aus den Werten, wie sie in den Rubriken 2—8 eingetragen sind. In der Rubrik 16 finden wir die aus allen Rangordnugszahlen einer jeden Versuchsperson zusammengesetzte Summe. Schliesslich wird auf Grund dieser Summe die allgemeine Rangordnung der Leistungsfähigkeit errechnet, und zwar, für ein jedes Reizband besonders (Rubr. 17). In der Tabelle 4 finden wir die Summen (Rubrik 2, 3, 4) der Rangordnungszahlen der einzelnen Reizbände (wie sie bereits in der Rubrik 16 der Tabellen II, III, IV vermerkt waren) zu einer allgemeinen Summe addirt (Tabelle 4, Rubrik 5); auf Grund dieser Summe wird nunmehr (Rubr. 6) die allgemeine alle 3 Aufgaben vereinigende Rangordnung der Leistungsfähigkeit errechnet.

Aus den Angaben über Leistungsrangordnung für eine jede der 3 Aufgaben (Tabelle 4, Rubrik 7, 8, 9, aus der Rubrik 17 der obenerwähnten Tabellen entnommen) wurde ausgehend aus der besten Leistung die Richtung derselben ermittelt. Zu diesdem Zwecke wurde folgendes Rechenverfahren eingeleitet: zum Ausgangspunkt dient für jede Versuchsperson die Aufgabe mit der höchsten Leistung laut Rangplatz. Der Coefizient für die Prävalenz dieser Leistungsfähigkeit wird berechnet als $^1/_2$ Summe der beiden Differenzen, welche sich ergeben bei der Subtraktion der höchsten Rangordnung (bestgelöste Aufgabe) aus den beiden niedrigeren Rangordnungen (weniger gut gelöste Aufgaben) von Leistungsfähigkeiten.

Die Lehre von der reaktiven Arbeitsweise wird noch durch Angaben über Uebungsfähigkeit, Ermüdung u. a. Momente ergänzt. Bei der Auswertung der Versuchsergebnisse entstanden so manche Problemstellungen, die nur in einer späteren Arbeit Berücksichtigung finden können.

Es ist zu erwähnen, dass die Reaktionszeiten bei diesem Verfahren im Durchschnitt um etwa 1001 kürzere erzielt wurden als während der Arbeit mit den gleichen Reizsignalen bei gewöhnlich üblichen Bedingungen der Reaktionsversuche. Die Versuche zeigten gleichfalls, dass in der allgemeinen Scala von Leistungsfähigkeiten 3—4 Stufen scharf hervortreten (die durch grössere Distanzen ihrer Rangplätze voneinander getrennt sind), welche Gruppen von Versuchspersonen vertreten, die sich inbezug auf ihre Rangplätze sehr nahe stehen. Die allgemeine Leistungsfähigkeit einer Versuchsperson kommt in diesen Versuchen schärfer zum Ausdruck als die besondere Leistungsfähigkeit in einer der drei in Frage stehenden Richtungen.
